



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
"ALFONSO VÉLEZ PLIEGO"

Al encuentro del reflejo contaminado de la vida: río Álamos,
un estudio de caso

Tesis para obtener el título de Maestra en Sociología

Presenta

ROCÍO LOBATO ORTIZ

Asesora

DRA. MARÍA DA GLORIA MARRONI

Abril, 2021

Dedicatoria

A mi asesora Dra. María Da Gloria Marroni, por acompañarme, guiarme y creer en mí

Agradecimientos

A mis hermanos, por ser los compañeros de mi vida

A Salvador Manuel Celorio Labastida, por... todo...

A Lilia Amalia Lobato Reyes, Elizabeth Gutiérrez Reyes y Angélica Adriana González Marañon, por el apoyo recibido

A mis entrevistados

Isabel Solano Varillas †

Tilso Felipe Moreno Varillas †

Guillermo Ramírez Sánchez

María Elena Jiménez Sánchez

José Constantino Cutberto Nolasco Aquino

Danna Paola Carrera Mendoza

María Elena Isabel Sánchez Ramos

María Ortiz Tovar

Gabriel Lobato Campos

C. Jiménez

Armando Sánchez

Arturo Solís Vera

Adriana Corona Ortiz

Sin ellos este estudio de caso, no hubiera sido posible

Índice

Introducción	10
Capítulo I. Descifrando la unidad vital: En busca de la interpretación social del medio ambiente	13
Introducción	13
1.1 Relación hombre-naturaleza y sus principios fundamentales	14
1.1.1 La crisis socio-ambiental: en busca de nuevas perspectivas	17
1.2 El agua es el principio rector de la existencia	19
1.2.1 El agua como sustento económico de la existencia	24
1.3 El mundo como agua y el agua como vida contaminada	29
1.3.1 El lenguaje universal del agua	38
Capítulo II. Río Atoyac y Alseseca: contradicción entre la vida y la muerte. Principios básicos de la existencia contaminada	40
Introducción	40
2.1 En México se habla el lenguaje del agua	41
2.1.2 Estructura de la corriente Balsas: RH 18 y RHA IV	46
2.2 La huella humana plasmada en el agua	50
2.3 La contaminación del río Atoyac y Alseseca: la omisión de una muerte anunciada	56
2.3.1 Violación del derecho al agua, constante reclamo social en la cuenca Alto Atoyac	60
Capítulo III. Un estudio de caso: Contaminación del Río los Álamos, una forma de coexistir	62
3.1 Deshidratación de la memoria: pasado olvidado ... futuro incierto	63
3.1.1 El desarrollo industrial y demográfico en la zona nororiente de la ciudad: desechos que estimulan vidas y anuncian muerte	67

3.1.2 En un principio la vista era hermosa por los álamos; de antaño a hogaño: al encuentro del río álamos y su entorno, un primer acercamiento	67
3.2 Instrumentando el camino... al río Álamos	85
3.2.1 Bajar al río y aprender de él: trabajo de campo	89
3.3 La interpretación de la agonía: una forma de coexistir con el río	
Álamos	91
3.3.1 La voz del río resuena en la boca todos: exposición de resultados	94
a) Identificación de la existencia del río Álamos, como parte del contexto que habitan	94
b) Causas de la contaminación del río Álamos	95
c) Responsables de la contaminación del río Álamos el agua	98
d) Aumento o disminución de agentes contaminantes, en el flujo del río Álamos	100
e) Afectaciones de salud causadas por el contacto con el río contaminado	101
f) Conocimiento de intervenciones articuladas o de otros a título personal, que involucren la contaminación del río Álamos	103
g) Probabilidad de restituir al río Álamos, las condiciones preexistentes a su contaminación	105
h) Solución para la contaminación del río Álamos	106
3.3.2 Y los valores ambientales... ¿existen o persisten?	107
a) Estímulos sensoriales, ocasionados por el río Álamos	108
b) Estímulos físicos, producidos por la contaminación del río Álamos	109
c) Ventajas por la interacción directa con el río Álamos y su contaminación	110
d) Desventajas por la interacción constante con el río Álamos y su contaminación	111
e) Ventajas de implementar acciones que disminuyan o eliminen, la contaminación del río Álamos	112

f) Identificar la responsabilidad de los actores sociales, con capacidad resolutiva sobre la contaminación del río Álamos	114
3.3.3 La contaminación del río Álamos no se detiene... ¿por qué?	116
a) Acciones personales, orientadas a la disminución o erradicación de la contaminación del río Álamos	116
b) Tipo de acciones colectivas al interior de la colonia, relacionadas con el río Álamos	119
c) Motivación para participar en acciones, que solucionen la contaminación del río Álamos	120
d) Incorporación de hábitos en la vida cotidiana, producto de la interacción constante con el río Álamos	122
e) Disposición para participar en acciones, que eliminen o disminuyan la contaminación del río Álamos	125
f) Actitud de las instituciones, para solucionar las dificultades inherentes a la contaminación del río Álamos	127
Conclusiones	129
Referencias	139
Anexo I	153

Índice de tablas

Tabla 1. Los números del Ciclo hidrológico en México.	42
Tabla 2. Distribución espacial, de la disponibilidad media anual del AR en el país.	42
Tabla 3. Estimaciones con respecto a la disponibilidad del AR per cápita	43
Tabla 4. Organización de los recursos hídricos nacionales	45
Tabla 5. Características físicas y geográficas de la RH 18 Balsas	47
Tabla 6. Resumen de la problemática hídrica en la RH 18 Balsas	48
Tabla 7. Características de la subregión del Alto Balsas, perteneciente a la RHA IV	49
Tabla 8. Usos del agua en México	50

Tabla 9. Algunos números de la contaminación del agua en México	52
Tabla 10. Manantiales en las proximidades de las microcuencas Atoyac y San Francisco	57
Tabla 11. Color del agua de los ríos según la fuente de contaminación	59
Tabla 12. Colindancias de la Hacienda Álamos en el año de 1944	65
Tabla 13. Algunas de las empresas instaladas en Parque Industrial Puebla 2000	69
Tabla 14. Asentamientos irregulares en zonas de riesgo, en el Estado de Puebla	70
Tabla 15. Características escolares de la población en la colonia Vista Hermosa Álamos	73
Tabla 16. Servicios en las viviendas de la colonia Vista Hermosa Álamos	74
Tabla 17. Extensión y recorrido en la colonia Vista hermosa Álamos, de los ríos Álamos y la Barranca	78
Tabla 18. Tópicos presentes en la entrevista, de acuerdo a la dimensión analítica sobre percepción ambiental.	93
Tabla 19. Tópicos presentes en la entrevista, por dimensión analítica de valores ambientales	93
Tabla 20. Tópicos presentes en la entrevista, por dimensión analítica de actitudes ambientales	93

Índice de figuras

Fig.1 Ubicación de las sedes RHA en el país	44
Fig.2 Localización de la RH 18 Balsas	46
Fig.3 Parámetros utilizados para medir la calidad del agua en México.	55
Fig.4 Contaminación en las aguas superficiales de México	55
Fig.5 Cuenca del alto Atoyac, entidades federativas y volcanes de la zona	56
Fig.6 Ubicación actual de los restos de la hacienda Álamos	66
Fig.7 Restos arquitectónicos de la caballeriza de la hacienda Álamos	66

Fig.8 Basura desechada en la orilla del río Xonacatepec, a la altura de la colonia Bosques de San Sebastián	68
Fig.9 Ubicación del Parque Industrial 2000 y la colonia Vista hermosa Álamos	68
Fig.10 División territorial por manzanas de la colonia Vista Hermosa Álamos, su límite y colindancias.	72
Fig.11 Iglesia de San Martín de Porres, ubicada en la Av. Mártires de la colonia Vista Hermosa Álamos.	72
Fig.12 Ingreso de la vertiente del río Alseseca en la colonia Vista Hermosa Álamos	75
Fig.13 Incorporación del río Álamos de forma lateral a la calle Venustiano Carranza	76
Fig.14 Trayecto superficial del río Álamos, lateral a la calle Venustiano Carranza	76
Fig.15 Lugar en el que inicia el río Álamos su recorrido subterráneo	76
Fig.16 Modificación del cauce del río Álamos, de superficial a subterráneo	77
Fig.17 Trayecto superficial del río Álamos por la parte posterior de las casas, que se encuentran en la calle Venustiano Carranza	77
Fig.18 Punto de inicio de su cauce superficial, manteniéndolo hasta el final de la calle y de la colonia.	77
Fig.19 Viviendas ubicadas en la ribera del río Álamos, es evidente la falta de planeación y medidas de seguridad en las construcciones.	79
Fig.20 Efluente del río Álamos con una tonalidad rojiza. Se presume la contaminación química	79
Fig.21. Agua del río Álamosaprecia teñida de color negro, se presume contaminación química	80
Fig.22 Agua del río Álamos teñida en color morado	80
Fig.23 Inundación de las calles aledañas al río Álamos, el desbordamiento evitó el paso peatonal y de vehículos por unas horas	82

Fig.24 Inundación de la calle Venustiano Carranza y algunas de las casas, que se encuentran edificadas en su ribera	82
Fig.25 La fuerza de la corriente del río Álamos derrumbó el muro de una vivienda, el día 28 de junio de 2017	82
Fig.26 Trayectoria del río Álamos por detrás de las casas ubicadas en la calle Venustiano Carranza	83
Fig.27 Poza que se encuentra en La Barranca, ubicada de forma lateral a la calle Emiliano Zapata	83
Fig.28 Restos de un lavadero y la poza de agua que se encuentran en La Barranca. de forma lateral a la calle Emiliano Zapata	84
Fig.29 Representación de los resultados según la percepción ambiental relacionada con las causas de la contaminación del río Álamos	97
Figura 30. Representación de los resultados, relacionados con la atribución de responsabilidades por la contaminación del río	98
Fig.31 Representación de los resultados sobre la percepción ambiental, relacionada con las afectaciones de salud por el contacto con el río contaminado	103
Figura 32. Representación de resultados sobre la percepción ambiental, de intervenciones articuladas por agentes externos a la colonia o de otros, a título personal que involucran al río Álamos	104
Figura 33. Representación de los resultados sobre la percepción ambiental, referente a las intervenciones, articuladas por los habitantes de la colonia Vista Hermosa Álamos que involucran al río	105
Figura 34. Representación de los resultados de acuerdo a la percepción ambiental, para solucionar la contaminación del río Álamos	107
Figura 35. Representación de los resultados de acuerdo a los valores ambientales, vinculados a los estímulos sensoriales ocasionados por el río Álamos	109

- Figura 36. Representación de los resultados de acuerdo a los valores ambientales, vinculados a los estímulos físicos producidos por la contaminación del río Álamos 110
- Figura 37. Representación de los resultados de acuerdo a los valores ambientales, por las desventajas relacionadas con la interacción permanente con el río Álamos y sus contaminantes 112
- Figura 38. Representación de los resultados de los valores ambientales, relacionados con las ventajas de implementar acciones que disminuyan o eliminen, la contaminación del río Álamos 113
- Figura 39. Resultados de los valores ambientales que identifica a los actores sociales, con capacidad resolutive sobre la contaminación del río Álamos 115
- Figura 40. Representación de los resultados conforma las actitudes ambientales, relacionadas con las acciones personales orientadas a la disminución de la contaminación del río Álamos 117
- Figura 41. Representación de los resultados acordes con las actitudes ambientales, de acuerdo al tipo de acciones colectivas orientadas a la contaminación del río Álamos 119
- Figura 42. Representación de los resultados acordes a las actitudes ambientales, sobre las motivaciones para participar en acciones, que solucionen la contaminación del río Álamos 121
- Figura 43. Representación de los Resultados según las actitudes ambientales, por la incorporación de hábitos producto de la interacción con el río Álamos 123
- Figura 44. Representación de los resultados relativas a las actitudes ambientales, por la falta de disposición para participar en acciones que eliminen o disminuyan, la contaminación del río Álamos 126

Introducción

La temática ambiental en los últimos años ha cobrado relevancia; la crisis del medioambiente se percibe en las formas de vinculación entre el hombre y la naturaleza; el calentamiento global, la lluvia ácida, la contaminación de la tierra, aire y agua, entre otras; son motivos de atención y alarma en la actualidad. El desconcierto sobre los cambios ambientales, afecta el presente y hace incierto el futuro; el deterioro causado por diversos contaminantes es universal; en un sistema interconectado las afectaciones se maximizan, con sucesos nunca antes vistos; inundaciones, incendios, olas de calor y frío; azotan por igual a la humanidad. Las actividades cotidianas contenidas en la organización social, han contribuido en la degradación paulatina de los ecosistemas, modificando las formas de relacionarse con todo lo existente.

Algunos factores involucrados con el deterioro del medioambiente son los procesos de industrialización, considerados un síntoma de la modernidad; la densidad demográfica carente de planeación urbana, propicia asentamientos humanos irregulares, ambos generan residuos y contaminantes, sin que las leyes en materia ambiental sean eficaces en cuanto a su contenido y aplicación, para detener la inminente catástrofe. La transformación del medio ambiente reconfigura las relaciones sociales, por tal motivo resulta oportuna una evaluación sociológica. Abordar el tema de la contaminación hídrica es complejo; el agua es vital para reproducir la vida y de interés mundial; los ríos, lagos y mantos acuíferos se deben considerar recursos finitos, sobreexplotados y contaminados.

La situación de los ríos que cruzan las zonas urbanas, arrastran basura o la mantienen en sus laderas; los desechos químicos descargan directamente las aguas negras y residuales a sus cauces. En un mundo interrelacionado cada vez son más frecuentes los conflictos ambientales, revelando las situaciones asimétricas en el acceso al agua, a causa de la sobreexplotación y su contaminación. Existen diversas investigaciones realizadas por organismos gubernamentales, asociaciones civiles y universidades, enfocadas al río Atoyac y en menor número sobre el río Alseseca, sin embargo el presente estudio de caso busca describir un tema conocido, desde la voz de los involucrados.

En el capítulo I, se aborda la interacción hombre-naturaleza, con la intención de explorar la relación de intercambio y dependencia entre ellos. Compartir el espacio físico es relacionarse con el medio físico, sus procesos de transformación a su vez influyen en los seres vivos debiendo adaptarse. Lo social es parte de la vida y por lo tanto del medioambiente, por ese motivo se exponen algunos criterios de la Sociología considerados oportunos en las problemáticas ambientales, dándole centralidad a las relaciones del hombre con el medio y viceversa, no son entes desligados, sino que se encuentran conectados. Con el tiempo, el uso de la sociología permitió abordar acontecimientos naturales que parecían incomprensibles desde lo social, rompiendo el paradigma de una sociedad aislada e independiente.

El hombre en búsqueda de la supervivencia y la mejora de sus condiciones, utiliza sin reserva los recursos naturales, provocando un desequilibrio en las leyes de la naturaleza y el futuro del agua, es un tema que afecta a todos. Se retoman algunas reflexiones sobre la importancia del vital líquido en lo social y el interés de algunos, por crear formas de captación para integrarlo no por ser un derecho y parte de la justicia social, sino como un producto que puede ser intercambiado y vendido, contribuyendo en cierta medida a su escasez y degradación. India, Estados Unidos, China, Canadá y otros lugares, tienen algo en común, el agua y las afectaciones ocasionadas por su contaminación. Finalmente en términos generales se presentan algunos conceptos utilizados en el mundo para la administración y distribución del agua.

En el capítulo II, se le otorga centralidad a las formas de coordinación, administración y distribución del agua en México. Por ser de utilidad se presentan parte de los conceptos aplicados a los recursos hídricos, su organización en Regiones Hidrológicas (RH) y para su gestión en Regiones hidrológicas administrativas (RHA). Después se aborda la RH 18 y la RHA IV Balsas, resaltando lo concerniente a las subcuencas del Atoyac y Alseseca, relacionadas con el presente estudio de caso. Se menciona de forma generalizada, algunos factores que influyen en la contaminación, escasez y usos del agua en el país; y en lo particular de las subcuencas del Atoyac y Alseseca; con el propósito de lograr un acercamiento a la vida social y las desventajas fundamentadas en el reclamo de constantes violaciones al derecho de un ambiente salubre y el acceso al agua en cantidad y calidad.

En el capítulo III, se aborda lo relativo al estudio de caso, con el objetivo de aproximarse a una realidad construida, por la interrelación constante con un río contaminado; trece entrevistados compartieron sus historias de vida y expresaron sus percepciones, valores y actitudes ambientales, reflejando las distintas maneras de relación y asimilación de su entorno. Se seleccionó a los habitantes de la calle Venustiano Carranza, de la colonia Vista Hermosa Álamos, ubicada al nororiente de esta ciudad, por encontrarse expuestos a uno de los tributarios del río Alseseca, llamado por los colonos río Álamos: En la actualidad se encuentra contaminado por agentes químicos, biológicos y de otras índoles; sin embargo no siempre fue así. Para comprender el contexto, se expone una breve reseña histórica con el objetivo de descubrir los antecedentes del lugar y la vinculación de los pobladores con el río.

Se muestran algunos factores considerados relevantes en la zona, debido a sus características contaminantes y las posibles afectaciones que ocasionan, por sus desechos al medio ambiente y los ríos circundantes. Se exponen las características de la colonia mencionada, sus modos de vincularse, entre otras; para más adelante reflexionar sobre los hallazgos de este estudio de caso. Se presenta el diseño de investigación y se explica la motivación, para elegir el método etnográfico con alcances descriptivos; el estudio de caso define el objetivo de comprender las actuaciones y opiniones de los involucrados, sin la pretensión de generalizarlo. Es profundizar en la comprensión específica del fenómeno, a través de la percepción, los valores y las actitudes ambientales de los participantes.

Para acceder a sus vidas, se utilizó la entrevista y la observación facilitando la aproximación de las formas de percibir su entorno. El trabajo de campo, se adaptó a las circunstancias y necesidades de los entrevistados; el SARS-COV2 interrumpió el trabajo de campo y fue imprescindible modificar la manera de relacionarse con los entrevistados. Se describen los hallazgos recabados, usándose en algunos casos gráficos para mostrar los resultados obtenidos y finalmente se presentan las conclusiones. Lo expuesto hasta este momento, permitió conocer las reseñas directas y vívidas, de la interacción que sostiene la gente con su medio y lo que les hace a sus vidas.

CAPÍTULO I. Descifrando la unidad vital: En busca de la interpretación social del medio ambiente

“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no la escucha” Víctor Hugo (1802-1885).

Introducción

La preocupación social ha contribuido en la búsqueda de la cooperación entre organismos internacionales, gobiernos y la población en general, posibilitando una unidad sin precedentes en la indagación de alternativas, incluso en las áreas epistemológicas. Hace algunos años, la visión de los problemas ambientales se contenía en discusiones académicas con alcances limitados; el conocimiento y la difusión de los daños ambientales, han desentrañado una nueva configuración relacional, haciendo loable pensar la integración de posturas diversas y hasta contrarias. Las ciencias naturales y sociales, se están conjugando en la planeación e implementación de medidas de contingencia, con la finalidad de aminorar o retardar la catástrofe ambiental. El intento por unificar los esfuerzos interdisciplinarios es una exigencia actual; es inevitable construir alternativas que respondan a la amenaza de una posible extinción de las especies.

La participación sociológica, en temas ambientales tiene mucho que ofrecer; es oportuno emprender una revisión de las relaciones entre el hombre y la naturaleza, capaz de mostrar los mecanismos de convivencia y sus posibles fallas, que ha ocasionado la degradación de la vida. El tema central pretende exponer, la importancia de los recursos hídricos, considerándolo un elemento básico y vital para la conservación de los organismos vivos; su calidad por sí misma representa uno de los índices de desarrollo que miden a una sociedad y a su medioambiente. Sin agua las actividades cotidianas, agrícolas, industriales, entre otras, son insostenibles. Su uso desmedido y acaparamiento, ha superado su capacidad de autodepuración, coadyuvando en la disminución del agua como recurso y ocasionando desequilibrio en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Es pertinente construir un análisis con alcances

sociológicos y ambientales de las manifestaciones sociales, relacionadas con el sostenimiento y depuración de las fuentes hídricas existentes.

1.1 Relación hombre-naturaleza y sus principios fundamentales

La contaminación del hábitat es un problema innegable y ostensible, no solo por los discursos que emiten los especialistas sobre el tema, sino porque los seres vivos son sensibles a sus afectaciones. El disimulo ante la explotación y degradación de los recursos naturales, facilita la destrucción del medio sin reconocer que el entorno es dinámico y responde a las actividades de sujetos determinados, con condiciones específicas de tiempo y lugar; produciendo un efecto transformador en las formas de organización social. El deterioro del ambiente ha rebasado cualquier pronóstico, haciendo necesario la búsqueda de diversos planes de contingencia ambiental, capaces de disminuir el impacto relacional entre el hombre y la naturaleza.

Desde la perspectiva holística, es factible advertir los elementos del medioambiente como un todo interrelacionado, formado con mecanismos recíprocos. Para Lovelock (2007) citado por Cuadros (2011, p. 134), “la imagen que [...] presenta [...] la tierra es la de un ser heterogéneo, vivo y artificial. Al mismo tiempo, concibe la dinámica de este ser como un asunto relacional porque se trata de un ser animado”. En esta nueva línea de abordaje, se percibe al planeta igual que un ente con vida, capaz de autorregularse e interactuar con sus componentes. Siguiendo con Lovelock (2007), la tierra Gaia es a manera de metáfora la tierra viva, se equilibra y adapta a los cambios climáticos que amenazan las condiciones propias de la existencia; por ende debe ser considerada un ser sensible en función de las múltiples relaciones que sostiene con otros organismos (Cuadros, 2011).

La conexión hombre-naturaleza, equivale al intercambio compartido por los seres vivos con el espacio físico, a través de estímulos constructivos y destructivos; es el efecto provocado por el ser humano a su entorno natural y viceversa. La interacción de los colectivos ha evolucionado, incorporando símbolos, herramientas, lenguaje, y demás aspectos; desde la perspectiva sociocultural se integran los procesos sociales con el medioambiente, confirmando el tópico relacional e interdependiente que existe, así lo explica Hollander (1982):

Los cambios acelerados que se están llevando a cabo, en la relación de los seres humanos a través de la cultura, están provocando que cada sistema evolucione, no en respuesta del otro, sino en respuesta a la explotación de los recursos. La extraordinaria aceleración de esta tendencia ha llegado a superar la capacidad de autorregulación de la propia naturaleza. (Díaz, Rodríguez & Santana, 2012, p.168)

¿Pero es verdad que lo único considerado vivo y necesario para la existencia es el hombre o requiere de algo más?; existen diferentes organismos dedicados a fomentar una cultura de prevención y mejora en materia de medioambiente, lo que permite cuestionar si ¿dichas estrategias están logrando cambios significativos en la relación sociedad-naturaleza?, ¿existe la conciencia de las consecuencias actuales, derivadas de la contaminación ambiental?, ¿la sociedad reconoce la catástrofe ambiental a la que nos enfrentamos actualmente? Los cuestionamientos sugieren reflexionar si el lazo naturaleza-sociedad se ha debilitado; la mayoría de las organizaciones sociales existentes no respetan y menos aún, reconocen el hábitat como ser vivo, sino que fomentan acciones destructivas contra lo que es considerado ajeno, no aceptan su existencia y por lo tanto es ignorada.

El ser humano desea ambiciosamente controlar y explotarlo todo, en el afán de asegurar su subsistencia y reproducción, no posee la conciencia de meditar los efectos de sus actos, de pensar en el futuro y el después; el deterioro de uno se reflejará en el otro y sin las medidas pertinentes, no habrá posibilidad de revertir los daños causados a la vida y el medioambiente. Es fundamental recordar que el hombre depende de la naturaleza y es recíproco, el desequilibrio de esta correspondencia origina consecuencias ambientales fatales. Al replantear la fragmentación de las relaciones con el medio, es imprescindible aceptar la peligrosidad escenificada en una forma separatista e independiente, expresada de facto en los vínculos sociales y la degradación ambiental. Penetrar en su nexos, deja al descubierto formas de relación dominantes y subordinadas, que han integrado los modelos de desarrollo; la densidad demográfica, los hábitos de consumo y de alimentación, favorecen los procesos de movilidad y separación con el entorno (Baigorri, 2018).

Haciendo una revisión histórica retrospectiva según Delgado y Estephan (2016), el lazo entre naturaleza-sociedad se representa en cinco períodos. Primero, el hombre se integró al sistema natural de manera recíproca y armónica. Segundo, inicia el proceso de domesticación de la naturaleza, la propiedad y la agencia sobre ella. Tercero, la naturaleza es considerada un objeto de transformación, factible para producir materia prima susceptible de intercambio, respondiendo a las leyes dinámicas del mercado. Cuarto, se relaciona con la industrialización y occidentalización de la economía; es decir, se consolida el modelo globalizado; la naturaleza es el factor de producción que posibilita el desarrollo económico; el progreso material es la cultura dominante de la explotación y el consumo. El quinto periodo, reorganiza el papel de la naturaleza en la resignificación de la vida, otorgándole derechos basados en principios de correspondencia, complementariedad y reciprocidad.

La cosmogonía separatista, es la forma de abordaje que se utilizaba en el análisis de la relación entre hombre-naturaleza, y no permitía pensar en una integración equilibrada de la sociedad y las dificultades ambientales. Imaginar las capacidades del ser humano para ejercer la apropiación de lo existente, fundamenta el error de aceptar su derecho de control y dominación. La agencia del comportamiento social es excesiva, denota ignorancia u olvido ante la imposibilidad de separarse de su medio. La acción transformadora del ser humano afecta su entorno, modifica los ciclos biológicos, sociales, de los ecosistemas y del paisaje; su objetivo es perpetuar su existencia y reproducción, sin embargo estas acciones interactivas aseguran su extinción.

Los procesos de adaptación y desarrollo que el hombre ha experimentado se remontan desde la antigüedad, buscó comprender su lugar en el universo y el funcionamiento de su vida; según Delgado y Estephan (2016), a principios del siglo XX la ciencia holística propone un cambio de paradigma, que incluye la razón y asimismo la oportunidad de velar por el total de la creación. Es hasta la década de los setentas, que cobra relevancia la importancia de los temas ambientales; en 1972 el informe del Club de Roma y las Naciones Unidas, originan dos criterios. Primero, la naturaleza es una dimensión compleja llamada medioambiente y segundo, el inicio de una regulación normativa con autoridades en materia ambiental, capaces de proteger y vigilar el uso de los recursos naturales (Castillo, Suárez & Mosquera, 2017).

En este contexto, se reevalúa la perspectiva dualista de las ciencias sociales y naturales, se había descalificado cualquier posibilidad de encuentro entre sus marcos epistemológicos. La propuesta es crear estrategias incluyentes, aptas de preservar el medioambiente a través de estudios interdisciplinarios competentes, en la construcción de un razonamiento epistemológico de las formas que la sociedad crea y recrea sus conexiones con el entorno, es ampliar el sentido interpretativo encargado de dotar de significados las relaciones sociales (Domínguez & Aledo, 2001).

1.1.1 La crisis socio-ambiental: en busca de nuevas perspectivas

Las Ciencias Sociales, no libraron una lucha fácil para participar en los temas considerados hasta entonces exclusivos de las Ciencias Naturales. Es prudente reflexionar: ¿resulta adecuado usar la sociología en el abordaje de la temática ambiental?, y de ser así, ¿cuáles son los presupuestos precisos a instrumentar en los estudios sociológicos? Partiendo de la premisa de que los agentes sociales no solo integran un sistema, sino que pertenecen a una organización compleja, sus relaciones se crean y modifican respondiendo a los impulsos del medio en el que se desarrollan. Luhmann, menciona que la sociología debe ser comprendida “como la forma en que la sociedad se observa a sí misma” (Giraldo, 2005, p.4). La función de los sociólogos es ser los lentes que observen las problemáticas socioambientales y socioculturales, construidas por la vida humana (Giraldo, 2005).

La sociología es útil en describir, analizar y comprender los conflictos presentes en los fenómenos sociales, identificar su patología y enfrentar sus causas. La forma de conceptualizar la sociología desde un enfoque independiente, propicia el error de ser utilizada en procesos reduccionistas, por el contrario su visión debe ser ampliada para reconocer y desentrañar las complicaciones en los fenómenos sociales. Sí lo que se pretende analizar es el vínculo entre medioambiente, sociedad y la degradación de ambas, se deben conocer e integrar las constelaciones necesarias. La Sociología como un espectador de las formas colectivas y de sus agentes que la definen, requiere entrelazar juicios críticos y fomentar el conocimiento participativo en el tema ambiental, además de promover el interés en descifrar las interconexiones de lo social, en sus múltiples escalas y periodos de tiempo (Knapp, 2018).

La posibilidad de examinar las guías socioculturales, permite considerar conceptos que despejen percepciones diversas de la realidad e integrarlas a la praxis; la diversidad de contextos, influye en las configuraciones para asimilar la naturaleza y exponer conjeturas; la existencia de incontables realidades subjetivadas por el mismo hombre, se encuentran en la búsqueda de propiciar o mantener las comodidades resultantes del consumo desmedido. La sociología mantiene conexión constante y directa con la sociedad, crea redes de distribución, reproducción y sostenimiento de la vida, no debe de ser pensada desde un concepto cerrado, sino como un cúmulo de posibilidades útiles en la resolución de conflictos; en absoluto registra acciones de los agentes y abarca la comprensión de los fenómenos, para formular estrategias que respondan al contexto y fomente mejoras sociales.

La crisis del medioambiente es asociada a diversos factores, producto de un desequilibrio entre la relación de los organismos vivos y su entorno, conjugado en la expresión de una sociedad resiliente, que cuestiona su capacidad de adaptación. “El cambio climático es un problema denominado de segunda generación por ser global y sistémico [...]” (Quintana, 2018, p.85). El sociólogo alemán Ulrich Beck plantea “que el nuevo orden mundial está produciendo una sociedad de riesgo, en la que los problemas que se están generando son de una naturaleza cualitativamente diferente a aquellos que la humanidad haya nunca experimentado” (Díaz, et al., 2012, p. 169).

En la lucha por la supervivencia, se ha invadido y alterado el medioambiente, generando diversas formas de percibir el entorno; los ecosistemas se están perdiendo y con ellos se extingue la flora y fauna, hongos y microorganismos, ocasionando la disminución de bienes y servicios necesarios para el desarrollo, el bienestar y la sostenibilidad de las personas (Quintana, 2018). No es posible invisibilizar los estragos provocados por la industria tecnológica contra el hábitat; la sobreexplotación de recursos renovables y no renovables, vinculado a la acumulación de residuos no reciclables producto de las actividades cotidianas. La sociología ambiental permite un análisis epistemológico y facilita el reconocimiento de los problemas ambientales como tales. Se requiere la validación científica, la divulgación de los conceptos al público en general de forma entendible y el uso de los medios de comunicación, con el propósito de reforzar la atención continua ante los problemas del deterioro ambiental.

La participación de organismos e instituciones públicas, privadas y civiles es trascendental, en la implementación de acciones positivas y perdurables en beneficio del hábitat. Es necesario generar procesos reflexivos, de las formas que la sociedad crea y recrea sus relaciones con la naturaleza, dotando de sentido la interpretación social y el aporte de nuevos significados (Domínguez & Aledo, 2001). El descubrimiento de similitudes e incongruencias, es la pauta inicial para acceder a mecanismos capaces de originar una aproximación de los actos producidos y reproducidos por las comunidades, percibidos como una posible naturalización o normalización ante la destrucción del entorno. La sociología ambiental plantea que la naturaleza no es un ente desligado de lo social; es decir, existe y subsiste en un mismo espacio con el hombre. Es una herramienta oportuna y veraz, para producir un análisis epistemológico de la relación entre los seres vivos y su ambiente, facilitando la comprensión y vinculación con el medioambiente, alterando significativamente el paradigma de una sociedad aislada e independiente.

1.2 El agua es el principio rector de la existencia

En la actualidad, la humanidad enfrenta un estado de emergencia por la escasez y contaminación de las fuentes hídricas; la distribución, uso, y acceso con equidad del agua es un derecho humano, que se ve ultrajado por el acelerado crecimiento demográfico, la expansión de las ciudades y el desarrollo económico. ¿Se pueden fincar responsabilidades por la catástrofe ambiental a nivel mundial?, según Löwy (2011), la respuesta presentada por los doctos en la materia no dudan en señalar al hombre, sin reflexionar que ha vivido en el planeta millones de años aproximadamente y que la concentración de CO² en la atmósfera, empezó a ser un riesgo hace unos cuantos siglos. La evolución de la técnica aplicada a sectores masivos de producción especializados en bienes y servicios diseminados por todo el mundo, operan en la mayoría de los casos sin el debido tratamiento de sus desechos.

La invasión de ecosistemas altera los ciclos de regeneración en los depósitos hídricos, propiciando el aumento de los contaminantes que entran en contacto con la tierra o por la descarga directa a los ríos. La preocupación por los desastres ecológicos y sus consecuencias, han potenciado la participación ciudadana en manifestaciones a nivel mundial, con el propósito de concientizar la urgencia por emprender cambios

significativos en la construcción de nuevas prioridades, que eleven la vida sobre las estructuras políticas y económicas que están destruyendo el futuro. El interés por la contaminación de los recursos hídricos se encuentra vigente, debido a su importancia en las actividades cotidianas que solo pueden ser cubiertas por ella. Las formas de relación social derivadas por la contaminación de los hídricos, se encuentran en constante reconfiguración, atentando contra la propia existencia o por lo menos como se conoce actualmente.

La crisis hídrica ha alcanzado niveles sin precedentes, basta examinar los índices de contaminantes en los ríos del planeta, a fin de comprender la amenaza que representan para el desarrollo y reproducción de los seres vivos. Desde tiempos inmemorables, el agua facilitó las condiciones propicias para el comienzo de la vida y la posibilidad de habitar el planeta, su existencia ha sido determinante en la fundación de culturas diversas alrededor del mundo, asentadas a las orillas de ríos, lagos o lagunas; produciendo cosmovisiones e identidades particulares. Es un elemento insustituible y vital en la reproducción, sostén y conservación de los organismos vivos, en su cotidianidad. Su importancia debe ser analizada detenidamente. La premisa filosófica de Tales de Mileto, menciona como el origen de todas las cosas al agua; es decir, el arjé¹, advirtió que todo posee una naturaleza húmeda (Cervio, 2012). Con el paso de los siglos fue posible conocer la distribución hídrica global. Según Taváres (2001):

El 75 por ciento del planeta está cubierto por agua, el 97.5 por ciento es salada, el 2.5 por ciento es dulce y de ésta sólo el 1 por ciento es apto para consumo humano. Entonces tenemos que si el 2.5 por ciento del agua es dulce y el 1 por ciento es para consumo humano [...], a nivel mundial se estima que el consumo de agua ha aumentado en alrededor de cinco veces más por año, pero está distribuida inequitativamente y asociada a la desigualdad económica de las regiones y países. [...] América Latina y el Caribe, con 12 por ciento del área terrestre total y 6 por ciento de la

¹Arjé (ἀρχή), elemento (...) primero de todas las cosas.

población mundial, posee alrededor del 27 por ciento del agua dulce del planeta [...]. (López, 2014, p. 25)

En la evolución de la humanidad, se asume la importancia del agua en su construcción histórica; sin embargo el contacto del hombre con las cuencas hídricas degradan su calidad; diversas sustancias y desechos son vertidas al suelo o arrojadas a las riberas de los afluentes, producto de la vida cotidiana y los sectores productivos. En este sentido la palabra contaminación, se precisa como el “proceso por el cual un sistema se destruye paulatinamente, debido a la presencia de elementos extraños a él. Hay varias clases de C., a saber: química, física, biológica y cultural [...], aérea, hídrica, industrial, edáfica, doméstica [...]” (Sarmiento, 2001, p. 74).

Otra conceptualización es la que retoma Orgaz (2018), de La Real Academia de la Lengua Española (RAE), la define en función del proceso que altera nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio, por agentes químicos o físicos. Ambas definiciones coinciden, en la existencia de agentes dañinos y destructivos que alteran el funcionamiento de los sistemas que lo integran. La polución que el hombre produce, se inserta al hábitat en forma de objetos u organismos diversos y estimulan el proceso constante de adaptación que experimenta el medio ambiente. La contaminación ambiental es “la presencia de cualquiera de los agentes (químicos, físicos, biológicos, entre otros aspectos) indeseables, que por sus niveles de concentración, modifican la condición del medio ambiente, afectando sus propiedades e infiriendo en los elementos que allí se encuentran” (Domínguez & Feliz, 2012, p.114).

Los procesos contaminantes afectan la naturaleza, de tal manera que las reservas hídricas no son la excepción. La contaminación del agua “es la acción o efecto de introducir algún material o inducir condiciones sobre el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con sus usos posteriores o sus servicios ambientales” (Domínguez & Feliz 2012, p.122). El desastre ambiental y en específico, la degradación paulatina de la calidad hídrica es un tema de interés universal, debido a la imposibilidad de continuar la vida sin ella. Diversos organismos gubernamentales y otros fuera de esta línea, incluyendo las asociaciones civiles; abordan las consecuencias y recomendaciones competentes, con el objetivo de aminorar la catástrofe.

Entre ellas se destacan la Organización de las Naciones Unidas (ONU)², el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)³, el Consejo Mundial del Agua (CMA)⁴, la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁵, Asociación Internacional del Agua (IWA)⁶ y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD)⁷, entre otras. Estos organismos muestran preocupación por la temática hídrica, sus investigaciones son variadas, desde la clasificación de contaminantes y desechos hasta sugerencias emitidas en informes, mantienen actualizada la visión real del impacto en salud, alimentación, cultura, industria, agricultura, pesca y minería, por mencionar algunas.

Su finalidad es implementar programas, que disminuyan la agresión del hombre a los recursos hídricos, a través de recomendaciones políticas y gubernamentales con la participación activa de la sociedad. Es momento de cuestionar si ¿dichas estrategias en verdad están logrando cambios significativos en el desequilibrio hídrico-ambiental?, ¿existe la conciencia de las consecuencias actuales derivadas de la contaminación hídrica, provocada por el modelo económico que prevalece?, ¿el tema de la degradación por contaminantes en las cuencas hidrológicas, es prioridad en los discursos políticos emitidos por los gobiernos en el mundo?, ¿cuál es la percepción de la sociedad ante el deterioro del agua en los ríos?

La naturaleza por mucho tiempo se destacó por considerarse un recurso inagotable, ahora sabemos que esto no es así, su existencia es limitada y el desequilibrio de su ciclo que afecta su regeneración; los contaminantes actualmente se perciben como una característica que limita y degrada la calidad hídrica, para su uso en

² La Asamblea General de este organismo declaró el día 22 de Marzo como el Día Internacional del Agua, celebrado a partir del año 1993, a demás de incluir en su agenda temática relacionada al medio ambiente.

³ Entre otros temas, publica informes relacionados con la calidad y distribución del agua, entre otras.

⁴ Es una organización internacional de plataforma multi-actoral. Fue fundada en 1996 por iniciativa de renombrados especialistas en recursos hídricos y organizaciones internacionales, en respuesta a una creciente preocupación por parte de la comunidad global sobre las problemáticas mundiales del agua.

⁵ Trabaja en varias secciones relativas al tratamiento del agua, como por ejemplo la calidad del agua potable, la prevención del cólera, gestión de los recursos hídricos, etc.

⁶ Es una plataforma digital con el fin de propiciar una transformación en la mejora de la gestión de las empresas del sector del agua a nivel mundial.

⁷ Es un organismo de cooperación internacional, compuesto por 36 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales. La OCDE fue fundada en 1961 y su sede central se encuentra en el Château de la Muette en París

el desarrollo humano. Según Aquae⁸ (s.f), son setenta mil sustancias conocidas que contaminan el agua, además el 80 por ciento de las reservas subterráneas de agua abastecen a la población global, de las cuales el cuatro por ciento ya están contaminadas. La actividad industrial posterior a la Segunda Guerra Mundial, se asocia a la creación desmedida de fuentes contaminantes perdurando hasta nuestros días.

A través de los años, se han tomado decisiones que pretendían corregir los problemas provocados por la contaminación, la más común fue arrojar los desechos al mar sin pensar que las consecuencias generarían una nueva complejidad. Se calcula que por año se incorporan a las corrientes marítimas 450 kilómetros cúbicos de aguas contaminadas, para diluir su polución se requieren 6000 kilómetros cúbicos más de agua; la fauna de agua dulce es afectada, extinguiéndose cinco veces más rápido que los animales terrestres (Aque, s.f a). De acuerdo con la ONU (2014), cada día dos millones de toneladas de aguas residuales, desembocan en las reservas hídricas del mundo. Un factor significativo de la degradación del agua, es la falta de gestiones y tratamientos adecuados de los residuos humanos, industriales y agrícolas. Es posible reflexionar la contaminación desde la relación y afectación al hombre a sí mismo y para el medioambiente; en general sus consecuencias se miden por el impacto a la salud, contenidos en los resolutivos de estudios que abordan la problemática e integran estadísticas de casos consumados. El uso de métodos cuantitativos con consideraciones cualitativas, facilitan un abordaje integral de las contradicciones sociales a diferentes niveles.

El hábito de cerrar la terminología, invisibiliza enfoques heterogéneas de una realidad compleja, borrando los sucesos que intervienen, degradan y mutilan, el derecho al acceso universal del uso y disfrute de los recursos hídricos. La construcción de perspectivas integrales sobre la contaminación hídrica, permite entenderla como un producto social y a su vez fomenta el análisis crítico, académico y la participación ciudadana en un asunto que afecta a todos. El entorno es uno de los elementos que el hombre utiliza para la construcción de su cotidianidad, no obstante se encuentra invadido por los sectores considerados de bienes y consumo, entre ellos los

⁸ Es una fundación que apuesta por un modelo sostenible de desarrollo social, económico y medioambiental, a través del apoyo al talento emprendedor, la investigación y la innovación. Con sede en Madrid, España.

industriales, agrícolas y extractivistas, en todas sus variantes; atendiendo su razón instrumental y evadiendo su compromiso ambiental. En la mayoría de los casos el tratamiento de sus desechos es ineficiente, sin considerar que “el agua puede filtrarse al subsuelo o escurrir a través de corrientes menores hacia la corriente principal y desembocar en otra cuenca o en el mar” (López, 2014, p.24). El ciclo natural del agua, aumenta la probabilidad de la diseminación de contaminantes en el mundo.

1.2.1 El agua como sustento económico de la existencia

Más allá de la importancia biológica del agua, debe ser pensada como activo ecosocial; según López (2014), este argumento cobra fuerza por la dinámica que entrelaza las funciones económicas, sociales, ambientales y culturales, en su carácter cualitativo y cuantitativo por ser una premisa de vida. En el Foro Social del Agua celebrado en Cotia, Brasil; en marzo de 2003 se estableció que el agua es un derecho humano y universal, un bien de la humanidad y no un recurso renovable con valor económico que puede ser tratado como una mercancía⁹ (Delgado, 2005). Las fuentes hídricas, son un imperativo central en la supervivencia y continuidad de la existencia en comunidad.

Su condición es multifuncional por los usos que se le dan y la contradicción radica en los conflictos generados por su escasez, sobreexplotación y contaminación. Uno de los factores a considerar es el crecimiento demográfico; las ciudades crecen sin una planeación, invaden ecosistemas y destruyen el paisaje; la problemática reside en la alta concentración de habitantes y la emergencia de dotarlas de agua, lo que a su vez impacta y acrecienta el daño ambiental global.

La lucha por reformas ecosociales será portadora de una dinámica de cambio, de transición entre las demandas mínimas y el programa máximo, a condición de que uno se sustraiga a las presiones de intereses dominantes, que

⁹ En contraste, en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no es conceptualizado como un derecho humano, sino en la legislación internacional firmada y ratificada por el gobierno mexicano. En el sistema universal, este derecho se encuentra consignado en la observación 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas, mientras que en el sistema interamericano de derechos humanos, el Derecho Humano al agua (DHA), está asentado en la jurisprudencia surgida de la sentencia dictada por la Corte Interamericana de Derechos Humanos en 2005 sobre el caso de la comunidad indígena Yakye Axa vs. Paraguay.

avanzan invocando las leyes del mercado, la competitividad o la modernización. (Löwy, 2011, p.37)

Es más frecuente la articulación de movimientos sociales y ambientales; la lucha es contra las gestiones del uso discriminado y latente en las políticas liberales, impuestas por el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y la Unión Europea (UE), por mencionar algunas. Se fundamentan en un sistema que utiliza la deuda como justificación, para la intervención en la toma de decisiones, orientadas a la distribución de los medios hídricos y de la naturaleza en general. Las consecuencias visibles y tangibles, propician el continuo despojo y migración masiva, la desaparición de los servicios públicos y con ello, la pérdida de la seguridad social, cultural y alimentaria (Löwy, 2011). Los intercambios mercantiles por medio de exportaciones, exigen mayor producción de bienes a niveles locales, desde la periferia a los países centrales, elevando los costos sociales y desmembrando las relaciones entre las comunidades.

La vida se va desplegando en un contexto de libre mercado, potenciando la crisis del acceso a las fuentes hídricas; implementando políticas que promueven su despilfarro sin mecanismos de protección; es decir, el agua es una mercancía. La ideología neoliberal de los países capitalistas, utiliza los recursos naturales a modo de símbolos de poder, empleando los medios de comunicación para modificar las pautas culturales y sociales de las relaciones entre las sociedades. Además, establecen la necesidad del desarrollo sustentable por la vía productiva. ¿La sustentabilidad es el único trayecto que permita mejorar las condiciones de existencia?, y en todo caso ¿quién o quiénes deben dirigir la sustentabilidad?, ¿es posible pensar la sustentabilidad como una alternativa emancipadora, de intereses contrarios a las transnacionales y la conservación de los seres vivos?

El propósito de la sustentabilidad, implican la reconstrucción del mundo a partir de los diversos proyectos civilizatorios que se han construido y sedimentado en la historia. La racionalidad ambiental es una utopía forjadora de nuevos sentidos existenciales; conlleva una resignificación de la

misma historia, desde los límites y las potencialidades de la condición humana, de la naturaleza. (Leff, 2000, p. 6)

La crisis ambiental cuestiona hasta el momento el lugar antropogénico del hombre moderno, negando las leyes naturales, fundamentando la globalización y la homogeneización; destruye lo heterogéneo y lo relevante de la diversidad. “El sentido común dominante, sigue pensando abrumadoramente el estancamiento económico como crisis y el crecimiento como bienestar en sí mismo, o como condición indispensable para el bienestar” (Machado, s.f., párr. 20). La creencia en la efectividad de los organismos privados diferenciados de los públicos, reside en la ineficacia de su operación, rehabilitación o implementación de nuevas redes de distribución, capaces de dotar a la población en general de las fuentes hídricas con calidad potable; es uno de los argumentos usados, que acredita la necesidad de monetizar el agua.

La configuración global está en un constante cambio; para Lerner, Uvalle y Moreno (2012), es desde la década de los ochentas y noventas, que la estrategia ejecutada consiste en impulsar el desarrollo, a través de la exportación de bienes y servicios. El sector público, utiliza el discurso de la liberación y mercantilización de los recursos naturales, traducidos en índices de gobernabilidad, democracia y justicia social, con la intención de sostener el modelo económico. En la práctica la situación es diferente; los intereses económicos se sujetan al modelo de apropiación, en perjuicio del bien común.

Como lo había previsto Marx en *La ideología alemana*, las fuerzas productivas se están convirtiendo en fuerzas destructivas, creando un riesgo de destrucción física para decenas de millones de seres humanos” (Löwy, 2011, p.13). La explotación desmedida de hidrocarburos, la degradación de la biodiversidad, el deterioro de la capa de ozono y los cambios climáticos, entre otros; impactan a las comunidades y ecosistemas de modo relevante. Las dinámicas de acaparamiento de los recursos naturales, son cada vez más sofisticadas, utilizan marcos normativos que atentan contra la seguridad hídrica y por el contrario, se presentan basadas en un acceso igualitario y a favor de perpetuar la existencia.

Es en la Organización Mundial de Comercio, en el Foro Económico de Davos, en las reuniones del Banco Mundial y

del Fondo Monetario Internacional, donde se decide un nuevo código orientado a transformar el agua en una mercancía o materia prima más para el capital. (López, 2014, p.26)

La participación privada mantiene la administración de las fuentes hídricas en diversas entidades, obteniendo concesiones del manejo y distribución; con semejantes acciones se infiere que el agua ha perdido su significado social, para convertirse en un bien de consumo, negociable en los mercados internacionales, sujeto a estrategias de oferta y demanda que promueven la libre competencia. Los recursos hídricos, son traducidos en dinero con un costo elevado, valiéndose de la crisis ecológica y sus efectos, limitando el acceso y generando mayor desigualdad. El agua dulce paulatinamente ha cobrado interés por los seres vivos al ser insustituible, originando la creación de mecanismos utilizados por las naciones y sus gobiernos, con la finalidad de asegurar su apropiación.

La situación se muestra desalentadora, “para el año 2050 se espera que 240 millones de personas sigan aún sin acceso al agua potable y que 1400 millones tampoco al saneamiento básico” (OCDE, 2015, p.1). El crecimiento demográfico y económico, esta impactando la disminución de la calidad de los cuerpos hídricos y acrecienta la necesidad de ampliar las redes de distribución, que aseguren el acceso al agua potable, salubre y con un saneamiento adecuado en múltiples lugares del mundo. En otros sitios se deberá mantener la mejora del servicio y enfrentar el deterioro en los cuerpos de agua subterránea, debido a la amenaza del calentamiento global y los efectos relativos.

El enfoque de la escasez desde el conflicto, alberga en su seno injusticias y violaciones a los derechos fundamentales del ser humano en sociedad. ¿Es posible resistir las dinámicas económicas, que aplastan la legitimidad de existir; es decir, el derecho humano al agua?, pareciera que se ha renunciado al principio eco-sociocultural, justificado históricamente para autogestionar el uso y distribución del agua, en su cualidad de recurso natural. Existen sectores diferenciados y organizados socialmente, que muestran preocupación ante la crisis del medio ambiente.

Las manifestaciones integradas en su mayoría por individuos comunes, alzan su voz en un clamor popular por el respeto y el derecho de existir, demandan el cese del uso de la violencia ambiental y social. Exigen una igualdad fuera de los intereses políticos y sociales, que buscan administrar la vida y la muerte, a través del acaparamiento de todo lo existente. Tras el reconocimiento de las manifestaciones a nivel mundial, con la pretensión de fomentar una cultura de prevención y mejora en materia del medio ambiente, en especial el uso, protección y distribución del agua, permite reflexionar lo siguiente:

¿Si dichas estrategias en verdad están logrando cambios significativos, en la triada existencia-consumo-agua?, ¿existe la conciencia de las consecuencias actuales, por los contaminantes que el hombre y los sectores productivos, desechan a los cuerpos hídricos?, ¿el tema del deterioro en las cuencas hidrológicas es prioridad en los discursos políticos, emitidos por los gobiernos en el mundo?, ¿la sociedad reconoce la catástrofe ecológica, a la que nos enfrentamos actualmente?, ¿cuál es la percepción social, ante la creciente contaminación de los ríos y demás fuentes de agua dulce? La temática de la contaminación hídrica, se ha convertido en un conflicto de equidad y justicia por ser un derecho universal; su escasez y renovación limitada agudizan la situación.

Las formas de asociación basadas en la producción y consumo, borran el encuentro cada vez más lejano de concebir una relación amigable, entre la sociedad y el medioambiente. Los ciclos naturales resienten las actividades económicas, políticas y sociales, desfiguran el entorno; los cambios climáticos, el calentamiento global, la destrucción de flora, fauna y cuerpos hídricos; causan desequilibrio ambiental de todo lo existente sobre la faz de la tierra. Así, lo plantea “Aguilera (1998), en última instancia el agua pierde su carácter de recurso¹⁰, cuyo deterioro impide la posibilidad de seguir realizando las mismas funciones que satisfacía anteriormente” (López, 2014, p.60).

En la actualidad existe la conciencia de que los depósitos hídricos son limitados, haciendo necesario reconfigurar sus alcances; pensar el agua solamente como un recurso, implica desconocer sus ciclos de regeneración y evadir la problemática del

¹⁰La denominación de agua como recurso, en su forma conceptual es muy limitada. En la actualidad ya no es considerada como ilimitada.

crecimiento demográfico que cada vez exige mayores cantidades hídricas, a fin de satisfacer las demandas cotidianas y ambientales. El agua dulce aprovechable en las acciones de los seres vivos, plantea el conflicto a reflexionar ¿cuánta de ella es potable?, ¿es suficiente para asegurar la existencia?, en algún momento y pareciera que vivimos esa proximidad; la cantidad disponible va a rebasar los requerimientos de los seres humanos, recrudeciendo la lucha por la conservación a nivel global. La validez de los impactos por la contaminación hídrica, se demuestra por las condiciones de vida que el hombre enfrenta y marca las pautas de su sobrevivencia.

1.3 El mundo como agua y el agua como vida contaminada

La crisis hídrica y sus afectaciones ambientales, se fundamentan en los acontecimientos globales, algunos ejemplos se presentan a continuación. Porras (2019), muestra las condiciones de contaminación en Canadá, calculado en un tercio los hogares que reciben agua contaminada con plomo, superando los niveles recomendados para ser inofensivos a la salud. El país cuenta con el siete por ciento de las reservas mundiales de agua dulce y aparece en la posición número doce, en la lista de países¹¹ con mayor índice de desarrollo humano, cabe destacar la existencia de la industria petrolera en Ontario y Saskatchewan. Las conclusiones son tomadas de un proyecto llamado Tainted Water, realizado entre 2014 y 2018 utilizando la información de unas 12000 pruebas, realizadas por autoridades municipales y provinciales.

Los lugares seleccionados fueron: Montreal (Quebec), Prince Rupert (Columbia Británica), Regina (Saskatchewan), Edmonton (Alberta), Halifax (Nueva Escocia) y Oakville (Ontario). Las muestras arrojaron niveles similares o superiores a los que se registraron en Flint (Michigan), ciudad estadounidense que enfrentó en 2015 una crisis de salud pública, por la contaminación de agua con plomo. Esta sustancia se relaciona con hipertensión, anemia, disfunción renal y esterilidad; además de problemas del desarrollo en el sistema nervioso de niños. De acuerdo a Sonntag, “el nivel de plomo fue sorprendente, pero nos impactó más que muchos de estos datos, se sabían desde hace tiempo y no se habían hecho públicos” (Porras, 2019, parrf.5). Otro caso alarmante son las condiciones del mar muerto, considerado el basurero de Europa

¹¹Indicador de la ONU que mide la esperanza de vida, educación o el PIB.

ubicado en el sureste, por vía marítima une a Rusia, Ucrania, Turquía, Bulgaria, Rumania y Georgia; alimentándose de los principales ríos regionales.

Su función desde hace décadas, ha sido de depósito de desechos en la zona, es “un vertedero de basura agrícola e industrial procedente del sureste de Europa” (BBC News, 2019, párr. 2). Para algunos científicos, queda demostrado por los 40.000 kilómetros cuadrados del mar considerados muertos. En Ucrania durante el verano, las autoridades de Odesa hicieron la advertencia de evitar bañarse en las playas; la contaminación ha penetrado todo el ecosistema, esto según investigadores que acompañó la BBC. Elena Varetskaya, del Laboratorio del Ministerio de Salud en Odesa refirió que “el agua no cumplía con los estándares de salubridad en casi ninguna de las playas” (BBC News, 2019, párr. 14).

En el mar Negro desembocan un notable número de grandes ríos, los que siguen sus afluentes arrastrando los desechos de varios países, asimismo las vías fluviales locales alimentan el mar Negro y no están exentas de transportar la contaminación de los vertederos aledaños, es el caso de Batumi al oeste de Georgia, un enorme basurero que se ubica a solo 300 metros de la costa del mar. Son tres los ríos considerados letales para el mar Negro, el Dniéper nace en Rusia, fluye por Bielorrusia y Ucrania; el Dniéster pasa por Moldavia y Ucrania; y el Danubio que atraviesa diez países europeos antes de desembocar en el mar Negro. En Dniéper la BBC encontró un florecimiento de algas verdes, significa que los fertilizantes fabricados a base de fosfatos y los desechos vertidos en el río, son los causantes del brote de algas que privan de oxígeno al agua, matando la vida acuática y dando el aspecto de color verde a las aguas de la zona.

Los habitantes de la región, no reconocen la importancia del daño en el mar muerto, por los contaminantes presentes en el área y el peligro que representa a sus vidas. Muchos bañistas no hicieron caso de las advertencias de los especialistas y las playas lucieron concurridas. “¡Tonterías!”, exclamó a la BBC una mujer que disfrutaba de las olas. “¿qué contaminación, de qué habla?” (BBC News, 2019, párr. 17). Los efectos de los contaminantes y el cambio climático, han contribuido a la disminución de focas blancas en las orillas de la bahía de Bakú, dando constancia de esto los nativos de la capital de Azerbaiyán.

El Mar Caspio contaba a inicios del siglo XX con un millón de focas, actualmente quedan el diez por ciento. La caza furtiva y la contaminación industrial, son las principales problemáticas. Las focas, se han tomado como referencia para medir los cambios medioambientales en el mayor mar, ubicado al interior del mundo y atraviesa por detrás del lago Baikal de Rusia, rodeado por Irán, Azerbaiyán, Rusia, Kazajistán y Turkmenistán. En la zona existen inmensas reservas de hidrocarburos, intensamente explotadas desde el siglo XIX. Sus aguas ocultan casi 50000 millones de barriles de petróleo y 300 billones de metros cúbicos de gas natural, aproximadamente. Las actividades vinculadas con los hidrocarburos, la disminución del nivel del mar y la presencia de contaminantes agresivos en el ambiente, son los causantes del desarrollo de una flora y fauna únicas, debido a su composición orgánica que altera en iguales circunstancias el entorno.

Según Ilnur Safarov oceanólogo, explica que los cinco países que bordean el mar Caspio dependen de la pesca, la industria petrolera, la agricultura y las comunicaciones, entre otras; vinculadas a su economía y vida cotidiana. La dependencia es tan significativa que cuando el nivel del mar aumenta o disminuye, la situación social y económica de toda la costa también cambia. De acuerdo con el programa de Naciones Unidas para el medioambiente:

El mar Caspio sufre una carga enorme de contaminantes, procedente de la extracción y el refinado del petróleo. Las consecuencias de su contaminación está sujeta a las actividades en los campos de petróleo frente a la costa, la existencia de desperdicios radioactivos procedentes de las centrales nucleares, la presencia de enormes cantidades de aguas residuales, las que no son tratadas y de los desechos industriales, introducidos principalmente por el río Volga.
(Semana sostenible, 2019, párr. 8)

La India experimenta la peor crisis hídrica de su historia, 600 millones de seres humanos adolecen la escasez de los recursos hídricos en condiciones óptimas. En promedio cada año mueren 200 000 indios, por el suministro inadecuado o por la contaminación de sus afluentes; los datos se obtuvieron de un informe proporcionado

por Niti AaYon¹². Se estima que en el año 2020, veintiuna ciudades indias importantes se quedarán sin el abastecimiento de agua subterránea. Un caso extremo lo enfrentan los habitantes del barrio de Vasant Kunj al sur de Delhi, es un lugar notable por su extensión y pobreza; en la zona las personas viven en chozas de lámina corrugada; la temperatura promedio se registra en 40 grados centígrados, propiciando la sensación de estar dentro de un horno.

En cuanto al acceso del agua la situación no es mejor, se distribuye por medio de pipas que el gobierno proporciona y raciona, son 600 litros por familia cada diez días. Cuando la pipa llega al complejo, se escuchan gritos entre la multitud que corren con botes y tubos verdes de plástico, para vaciar las pipas. En un país reconocido por su pobreza existen contrastes inimaginables; a diez minutos de ahí se puede acceder a los centros comerciales más elegantes de Delhi. En el proceso de crecimiento y desarrollo; la India enfrenta el reto de sostener a 1300 millones de habitantes y se espera que la situación empeore. El país depende del agua subterránea para satisfacer sus necesidades elementales; tras décadas de excavar pozos se están agotando paulatinamente los mantos acuíferos disponibles (Regan & Khan, 2019). Al respecto se pronunció Joydeep Gupta¹³, "somos el consumidor más grande de agua subterránea en el mundo, es muy malo; es un estado de crisis muy grave" (Regan & Khan, 2019, párr. 14).

Otro efecto es la migración de personas a las ciudades, motivadas por la escasez en el suministro del vital líquido, sus condiciones son inapropiadas para el empleo humano empeorando la cuestión. Jyoti Sharma¹⁴ mencionó, "tenemos demasiada gente y muy poca agua, es desafortunado que la gente no vea lo aterrador que es realmente" (Regan & Khan, 2019, párr. 10). Para los residentes de las zonas rurales y costeras que deciden permanecer en sus poblaciones la situación no es mejor, cuando los pozos se secan caminan varios kilómetros en busca de afluentes o pagan precios exorbitantes para que se las lleven.

¹² Es un centro de estudios gubernamental indio.

¹³ Editor para el sureste asiático de The Third Pole, un sitio web de noticias sobre temas ambientales

¹⁴ Fundadora y presidente de FORCE, una ONG india que trabaja en la conservación del agua y los servicios de saneamiento

La acelerada urbanización es producida por los desplazados que se integran a la metrópolis, la demanda del recurso hídrico va en aumento. Es una nación agrícola, el 80 por ciento del agua se usa para regar cultivos de consumo intensivo de agua como lo son: la caña de azúcar y el arroz. El año pasado Suresh Rohilla¹⁵ le dijo a CNN:

Una de las medidas políticas para aminorar el impacto en la agricultura, practicada en algunos estados es proporcionar energía eléctrica gratuita a los agricultores y en otros casos proporcionan apoyos financieros para la extracción de agua subterránea teniendo como consecuencia la explotación desmedida y el desperdicio del agua. (Regan & Khan, 2019, párr. 10)

Los sectores productivos son afectados por el agotamiento de los mantos acuíferos; las sequías y la situación económica ocasionan daños colaterales; un ejemplo son los aproximadamente 200 000 suicidios entre los agricultores a partir del año 1995, según los datos del gobierno indio¹⁶; convirtiéndose en un problema nacional. En la ciudad de Shimla en el estado septentrional de Himachal Pradesh, el año pasado la furia de la población se hizo presente, desesperados buscaban agua e hicieron manifestaciones, con el objetivo de exigir y disuadir a los turistas de visitar la ciudad.

Al ser el agua un recurso necesario para la vida, se han configurado grupos mafiosos que lucran con el recurso, deciden quién lo recibe y establecen los precios; la forma de distribución es por pipas facilitandoles mantener el control; es el caso de Bangalore y Hyderabad, consideradas metrópolis importantes por ser centros tecnológicos (Regan & Khan, 2019). La postura de Estados Unidos, en el tema de la contaminación hídrica es relevante, su salida del Acuerdo de París sobre el cambio climático anunciado en junio de 2017 por su presidente Donald Trump, significa un retroceso para el movimiento mundial en busca de la reducción de los efectos contaminantes a nivel global.

¹⁵ Director de gestión urbana del agua del Centro para la Ciencia y el Medioambiente

¹⁶ Recabados por la ONG Down to Earth, con sede en Mumbai.

El posible motivo es que “EE.UU. Por detrás de China es el segundo país en el planeta, que genera elevados índices de gases con efecto invernadero, los cuales contribuyen de forma directa al calentamiento de la tierra” (BBC Mundo, 2017, párr. 4). Una de las preocupaciones actuales, es la degradación del agua potable en Estados Unidos, los estados más afectados con sustancias químicas ocasionadas por el ser humano son: Miami, Filadelfia y Nueva Orleans. Los elementos químicos que no se descomponen en el medio ambiente, son llamadas perfluoroalquilo (PFA) y es posible relacionarlos con enfermedades como el cáncer, lesiones hepáticas, bajo peso al nacer y otros problemas de salud (Gardner, 2020). Los hallazgos presentados por el Grupo de Trabajo Medioambiental (EWG). El cálculo hecho en 2018 y fundamentado en datos no publicados de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), ponen en evidencia que de los 110 millones de estadounidenses posiblemente contaminados con PFA, representan un número inferior a lo real.

David Andrews, científico principal de EWG y coautor del informe manifestó: “Es casi imposible evitar el agua potable contaminada con estas sustancias químicas” (Gardner, 2020, párr. 4). Las sustancias químicas presentes en los recursos hídricos de Estados Unidos, se utilizaron en productos como el teflón y la espuma para combatir incendios, asimismo son utilizados en otros artículos y procesos industriales; la sustitución de estas sustancias plantea riesgos y se puede considerar por los resultados obtenidos en el estudio, que todos sus habitantes se encuentran expuestos a sustancias letales (Gardner, 2020).

Según Sánchez (2019), en Europa el riesgo es inmenso a pesar de la depuración de sus aguas residuales, los nitratos utilizados en fertilizantes para la agricultura y la ganadería, contienen concentraciones elevadas de salinidad y de poco oxígeno sin ser controlados. En España existen setecientas masas de hídricos subterráneos, de los cuales 170 están afectadas por nitratos; en la mayoría de los casos la mitad de los fertilizantes nitrogenados se filtran al aire o en el agua y pueden ocasionar falta de oxígeno y zonas muertas, necesitando probablemente siglos para su recuperación¹⁷.

¹⁷ De acuerdo a un estudio realizado por el Instituto Geológico Minero de España (IGME).

Desde otra perspectiva, el BM ha investigado la relación entre la alta ingestión de nitratos en bebés nacidos en treinta y tres países de África, India y Vietnam (Sánchez, 2019). Los resultados fueron que “la exposición temprana, durante los primeros tres años de vida afecta el crecimiento y el desarrollo cerebral de los niños, lo que repercute en su salud y esperanza de vida” (Sánchez, 2019, párr. 4). La salinidad es otro riesgo, el rendimiento agrícola disminuye en medida que aumenta su presencia en el agua y el suelo, provocado por las sequías intensas, marejadas ciclónicas y las extracciones de hídricos. Su consecuencia es la pérdida cada año de alimentos, las que serían suficientes para 170 millones de personas (Sánchez, 2019).

La constante preocupación por las condiciones de los recursos hídricos a nivel mundial, ha impulsado investigaciones nunca antes hechas, una de ellas menciona que los afluentes del mundo están de sobra contaminados con antibióticos. Según Fox (2019), los investigadores de la Universidad de York en el Reino Unido, analizaron muestras de ríos en 72 países encontrando que los antibióticos estaban presentes en el 65 por ciento de ellos. Los indicadores mostraron una elevada peligrosidad en Asia y África; en Bangladesh, Kenya, Ghana, Pakistán y Nigeria, se excedieron los niveles de confianza en la mayor medida posible. El caso más alarmante fue en Bangladesh, donde las concentraciones del medicamento metronidazol¹⁸, superó los índices de seguridad hasta por 300 veces¹⁹.

Se buscaron 14 antibióticos de uso común en las muestras, los medicamentos encontrados con mayor frecuencia fueron Trimethoprim en un 43 por ciento de los ríos analizados y Ciprofloxacina, superando el umbral de confianza en 51 lugares. Los datos fueron recopilados de 711 sitios y de algunos ríos acreditados del mundo, como el Chao Phraya, el Danubio, el Mekong, el Sena, el Támesis, el Tíber y el Tigris. Una reincidencia encontrada fue en los sitios considerados de alto riesgo, típicamente ubicados cerca de las plantas de tratamiento, de desechos o vertederos de aguas residuales y en algunas áreas de agitación política (Fox, 2019).

¹⁸ Se usa para tratar infecciones bacterianas, incluidas infecciones de la piel y la boca.

¹⁹ Para tener una idea, los niveles de seguridad pueden variar de veinte mil a treinta y dos mil nanogramos por litro (ng/l) de acuerdo con el antibiótico; en las nuevas pautas establecidas por la AMR Industry Alliance, que es una coalición de compañías de biotecnología, diagnóstico y farmacéuticas, creada para brindar soluciones sostenibles con el propósito de frenar la resistencia antimicrobiana.

La contaminación química y los desechos producto de las actividades económicas de los países, han colocado al mundo en estado de emergencia. De acuerdo a un informe del Banco Mundial²⁰, son mínimas las zonas libres del deterioro del agua, creer que la prosperidad, es una barrera para lidiar con la contaminación está lejos de la realidad. “Incluso incrementan la gama de tóxicos que soportan ríos, lagos o aguas subterráneas con microplásticos y restos de productos farmacéuticos, cuyos efectos sobre la salud todavía no se pueden cuantificar debido a la falta de estudios” (Sánchez, 2019, párr.1). En abril de 2019 “La ONU calificó la resistencia a los antibióticos, antivirales, antifúngicos y los antiprotóicos, como una crisis global” (Fox, 2019, párr. 11-12). Alistair Boxall²¹, resalto lo siguiente:

Los resultados del estudio son reveladores y preocupantes, demuestran que la contaminación con antibióticos de los ríos podría ser un importante contribuyente a la resistencia de los antimicrobianos. Para contrarrestar esto será necesario invertir en infraestructura para el desecho y tratamiento de aguas residuales, endurecer las regulaciones y limpiar los sitios ya contaminados. Resolver el problema va a ser un desafío enorme. (Fox, 2019, párr. 15-17)

A pesar de exceder los límites de seguridad, en el mundo considerado como desarrollado, la información recabada en Europa, América del Norte y América del Sur, muestran la problemática global, al parecer de los investigadores que hicieron el estudio. Según John Wilkinson²², “una parte realmente importante del trabajo está comenzando a responder la pregunta, ¿y qué? o más específicamente, ¿representa esta contaminación un riesgo para la salud en los seres humanos o en el medio ambiente?” (Fox, 2019, párr.11). Siguiendo la información recabada por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF²³), en el río Salween²⁴ por el crecimiento de la nueva industria en la zona, los niveles de cadmio, cobre, plomo, mercurio y zinc aumentaron,

²⁰ Publicado el 20 de agosto de 2019.

²¹ Profesor de ciencias ambientales en York.

²² Coordinó el trabajo de monitoreo y es investigador postdoctoral en el Departamento de Medio Ambiente y Geografía de la Universidad de York.

²³ Es la organización de conservación líder en el mundo.

²⁴ Ubicado en el Sureste Asiático al este del Tíbet, su extensión con dirección al sur es de 2,400 kilómetros aproximadamente.

es la razón de considerar el río más contaminado del mundo. El río Danubio desde 1999 ha acumulado residuos químicos, flúan desde las fábricas serbias bombardeadas por la OTAN y es receptor de aguas residuales, pesticidas y químicos sin tratamiento, empeorando las condiciones del crecimiento en el transporte pluvial.

El río Ganges situado en el norte de la India, es el afluente con mayor trascendencia en el país, abastece a un número superior de la mitad de la población total y actualmente es un vertedero. Recibe peregrinaciones de creyentes sobre las cualidades del agua, para la purificación de los pecados abandonando a sus orillas desechos humanos y de animales incinerados, con la esperanza que sus almas entren al paraíso. En el río Murray-Darling la problemática no es menor, se han introducido especies no nativas a su agua ocasionando desequilibrio en su biodiversidad; el resultado son nueve especies del lugar en peligro de desaparecer, además de destruir la flora y fauna acuática, dejando sus aguas en condiciones turbias.

El principal río de Pakistán, llamado Indo o Indus es la principal fuente hídrica; su caudal depende de un 80 por ciento de los glaciares en proceso de desaparecer, la causa es el cambio climático y las altas temperaturas. El río Nilo es el más notable de África, la dirección de su afluente esta desviándose; sus desechos orgánicos e industriales provienen de hospitales y hoteles; la pesca en la zona es casi nula, por la extinción total de 40 especies comerciales de peces, quedando actualmente 30 de ellas. El río con mayor extensión de Asia es el Yangtze, cada año recibe 14 mil doscientas toneladas de hídricos contaminados por pesticidas, fertilizantes y los escapes de los barcos de pasajeros.

Representa el 40 por ciento de los recursos hídricos dulces en China, posee una gran riqueza animal y vegetal, en condiciones intoxicadas. Si su afluente desapareciera, se calcula que perdería el 70 por ciento de su pesca y de sus cultivos de arroz, incluyendo el 50 por ciento de cereales. En el río Mekong se detectaron altos niveles de arsénico, afectando aproximadamente 1 000 kilómetros de ecosistemas y puede llegar a envenenar a 1,7 millones de personas; los riesgos son mayores porque la contaminación afecta el agua embotellada, la del grifo y el pescado (Iagua, 2017).

Dos tercios de la población mundial vive actualmente en zonas con escasez de agua, durante al menos un mes al

año. Cabe destacar que alrededor del 50 por ciento de las personas que enfrentan este nivel de escasez de agua, vive en China e India. (WWAP, 2017, p. 10)

Los casos en América Latina no son diferentes; se considera que el 80 por ciento de la población vive en la metrópolis y en su mayoría, son asentamientos cercanos a fuentes contaminadas; cuenta con la mayor biodiversidad del planeta y es dueña de un tercio de los recursos hídricos del mundo. De acuerdo con Yee-Batista, integrante del Banco Mundial, “la situación es compleja, porque el 70 por ciento del agua residual en la zona no es tratada. Sacamos el agua, la usamos y la devolvemos a los ríos, contaminada. Queremos que el azul vuelva a los ríos y las ciudades se vuelvan más verdes” (FAO, 2014, párr. 5-6).

El problema es complejo, se requiere una revisión integral de sus procesos que incluyan, el suministro, saneamiento, aguas residuales y el drenaje urbano, sin perder de vista la planificación urbana. El río de la Plata²⁵, desde hace años se encuentra contaminado por el vaciado de residuos industriales y domiciliarios, afectando sus riberas y afluentes, es receptor del escurrido hídrico con agroquímicos utilizados en el campo (Iagua, 2017). Según Benjamín Ortiz²⁶, en México el río más contaminado es el Atoyac y los recursos hídricos, contaminados a causa de las descargas de aguas negras y grises son el río Santiago-Lerma y Tula (Efe, 2020).

1.3.1 El lenguaje universal del agua

La preocupación por salvaguardar los depósitos de agua dulce en el mundo y la implementación de estrategias para su administración y distribución, entre otras; ha generado la construcción de un lenguaje compartido. Los organismos internacionales se han pronunciado sobre el derecho humano del acceso al agua; en el año 2002 el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones²⁷ (CESCR), mencionó que “el derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico” (Plaza, 2017). Bradley (2013) citado por Díaz (2018, p. 101), menciona que el origen de

²⁵ Formado por la unión de los afluentes de Panamá y Uruguay.

²⁶ Encargado de Contaminación de Cuerpos de Agua y Cuencas de SEMARNAT.

²⁷ Es un órgano compuesto de 18 expertos independientes que supervisa la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales por sus Estados partes.

los organismos internacionales fue en el Congreso de Viena en 1815, constituyéndose las Comisiones fluviales para regular el control de los afluentes internacionales por sus integrantes. En 1950 el Derecho Internacional (ADI), propuso el concepto de Cuencas Hidrográficas Internacionales, integradas por el afluente principal, superficiales y subterráneos (Medina, 2008).

En la segunda conferencia de la ADI (1966), de acuerdo con Bacalao (1987) citado por Medina (2008, p.155), se retoma la noción de cuenca de drenaje internacional²⁸, entendida como un área geográfica extendida por el territorio de dos o varios estados, delimitado por una línea divisora del sistema hidrográfico e incluye aguas subterráneas y freáticas con una salida en común. Se utiliza como marco de referencia en los tratados y acuerdos internacionales, que buscan la solución a conflictos referentes a las cuencas hidrográficas compartidas (Aguilar & Iza, 2006). Los componentes de una cuenca hidrográfica, con presencia humana incluyen elementos naturales y entrópicos²⁹ (Parra, 2009, p.4).

En ellas, están contenidos los recursos, servicios ambientales, usos y a los usuarios (FAO, 2009). El ADI, regula la interacción de los afluentes que recorren territorios sin limitación de demarcaciones geográficas, utiliza una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y se fundamenta en las acciones siguientes:

- Determina las reglas de interacción entre Estados que comparten recursos hídricos.
- Clarifica los derechos y obligaciones entre los Estados, los actores y los usuarios del agua.
- Permite promover un enfoque de derechos y usos sostenible del recurso hídrico, de forma holística y compartida.
- Permite la creación de instituciones conjuntas para la gestión del agua y la implementación de la GIRH. (Bernex et al. et al., 2015)

En el contexto global la GIRH, “está llamada a constituirse en el referente para el diseño de modelos de gestión pública del agua y de sus instituciones a nivel internacional” (Martínez & Villalejo, 2018, p. 62).

²⁸ Plasmado en las Normas de Helsinki.

²⁹ Socioeconómicos, infraestructura, tecnología, niveles de calidad de vida, jurídicos-institucionales, políticas de desarrollo entre otras (Parra, 2009, p.5).

El ADI de aguas, aborda en un panorama mundial los conflictos universales; lidiando con los lineamientos económicos que se presentan como una alternativa del manejo y la administración de los recursos hídricos. La fricción entre los Estados que interactúan por compartir cuencas hidrográficas internacionales, ejercen sus intereses particulares con políticas dentro de un sistema sin dispositivos de control. Su operatividad carece de centralidad, sus mecanismos justifican el comportamiento de las partes involucradas al sometimiento consensuado. “Alrededor del 40 por ciento de la población mundial, vive en cuencas conformadas por dos o más países” (Bernex et al. et al., 2015). Para prever y disminuir los conflictos, se debe asegurar la utilidad fundada en intenciones equitativas y sustentables, al servicio de un bien universal.

La importancia del curso de los afluentes a nivel internacional o nacional, se fundamentan en dos razones. Primera, todos necesitamos agua de forma imprescindible y su escasez se está incrementando y segunda, su cualidad de fluir, imposibilita fincar derechos de propiedad absolutos sobre el recurso. Los proyectos regionales, pretenden mantener el acuerdo de ceder parte de la soberanía a cambio de la estabilidad de los recursos hídricos y conservar su existencia (López, 2007). En México la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se encarga de la gestión y vigilancia de las cuencas hidrológicas; la situación actual requiere un enfoque integral con perspectivas sociales, productivas y medio ambientales; el propósito es disminuir los contaminantes que en la actualidad, afectan de diversas maneras a los seres vivos.

Capítulo II. Río Atoyac y Alseseca: contradicción entre la vida y la muerte.

Principios básicos de la existencia contaminada

“El agua anda descalza por las
calles mojadas” Pablo Neruda
(1904-1973).

Introducción

En México actualmente la población asciende a 126 014 024 de habitantes, lo que representa una pluralidad de retos económicos, políticos y sociales (Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI], 2021). En materia ambiental, el hábitat no se excluye de la paulatina degradación en los ecosistemas; la biodiversidad se está modificando y pone en peligro de extinción a especies vegetales, animales e incluso al

hombre. El crecimiento demográfico y las actividades humanas parecen no cesar; se intensifica la necesidad por espacios, alimentos, energía e infraestructura; ocasionando el uso de volúmenes de agua mayores atentando contra su calidad, cantidad y disponibilidad.

La estrategia hidráulica neoliberal del Estado mexicano, desde la década de los ochentas, ha descentralizado la dirección pública de los servicios, transfiriéndolos a la esfera del capital privado basado en el libre mercado, ocasionando la precarización evidente en el despido masivo de trabajadores y la reinversión interna de infraestructura, con la transferencia de capital hacia el extranjero (López, 2014). Para Barkin (2006), el mayor obstáculo que debe superar el país, es alcanzar el objetivo de asegurar un servicio adecuado y asequible, fomentando la protección de ecosistemas; combatiendo la resistencia del gobierno para incluir la participación pública en el debate acerca de la gestión y la supervisión del agua. La influencia organizacional de los recursos hídricos y sus formas de administración, no han sido eficaces para detener la contaminación de las cuencas y sobre todo, de los ríos Alseseca y Atoyac.

En el presente capítulo, se abordan algunos conceptos aplicables a los recursos hídricos que explican los procesos de captación, distribución y su relación con el medio, así como las responsabilidades jurisdiccionales de su organización en Regiones Hidrológicas (RH) y para su gestión en Regiones hidrológicas administrativas (RHA). Se realiza una descripción de la RH 18 Balsas y de la RHA IV Balsas, resaltando lo concerniente a la cuenca del Alto Atoyac y en especial, las subcuencas Atoyac y Alseseca. Posteriormente se presentan de forma generalizada, los factores que influyen en la contaminación, escasez y usos del agua en México y en lo particular en las subcuencas del Atoyac y Alseseca; con el propósito de lograr un acercamiento a la vida social y las desventajas fundamentadas en el reclamo de las constantes violaciones del derecho a un ambiente salubre, relacionadas con el acceso al agua en cantidad y calidad.

2.1 En México se habla el lenguaje del agua

En México introducirse en el lenguaje del agua, presupone el uso de conceptos relacionados con los recursos hídricos compartidos en un plano universal. El agua superficial por medio de la infiltración, se concentra en ríos y canales para almacenarse

en los cuerpos hídricos naturales o artificiales (CONAGUA, 2014). La precipitación pluvial y el ciclo hidrológico (Tabla 1), permiten la acumulación de los recursos hídricos en función de las características del terreno. “En algunas regiones del país ocurre precipitación abundante y hay baja densidad de población, en otras sucede lo contrario” (CONAGUA, 2014, p.28). La contradicción se relaciona con la desproporción entre el Agua Renovable (AR)³⁰ captada y el número de habitantes en la zona (Tabla 2).

Tabla 1. Los números del Ciclo hidrológico en México.		
Forma de captación.	Números aproximados por año.	
Precipitación	1449471 millones de metros cúbicos de agua	
Estimaciones de agua involucrada.	Etapas del ciclo hidrológico.	Final de la etapa.
72.1 %	Evapotranspiración.	Retorno a la atmósfera.
21.4 %	Escorrentías.	Ríos y arroyos.
6.4 %	Infiltración natural al subsuelo.	Recarga de acuíferos.
Procesos de intercambio de agua.	Número aproximado por año de agua dulce renovable, restante en el país.	
Flujos de salida (exportaciones) y de entrada (importaciones) con los países vecinos.	451585 millones de metros cúbicos.	

Fuente: Conagua, 2018. Elaboración propia.

Tabla 2. Distribución espacial, de la disponibilidad media anual del AR en el país.		
Ubicación.	% De habitantes.	% De posesión de agua.
Norte, Centro, Noreste, Regiones áridas y semiáridas.	77	32
Sureste.	23	68 (siete veces mayor que el resto del país).

Fuente: CONAGUA, 2018. Elaboración propia.

Uno de los criterios utilizados para calcular el AR es el análisis por región, la finalidad es formular acciones en atención de un ámbito local (CONAGUA, 2017). Lo que permite evaluar su distribución y las formas de captación a lo largo del territorio

³⁰ Cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países (balance de importaciones y exportaciones). Se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más los flujos de entrada y salida de agua a otras regiones.

nacional, así como las dificultades para dotar de agua a los pobladores con justicia y equidad. El AR se utiliza para satisfacer las necesidades humanas y de la naturaleza de forma sostenible, contaminarla reduce su disponibilidad para el consumo humano y la vida en los ecosistemas. Los ríos y arroyos de México forman una red hidrográfica, en conjunto abarcan 633 mil kilómetros de longitud siendo relevantes 50 (CNDH & UNAM, 2018), en cambio CONAGUA (2018), contabiliza de interés 51; las aguas subterráneas son los acuíferos y en México, se contabilizan 653.

La disponibilidad de los recursos hídricos, depende del tiempo entre la recarga y su explotación, esta última suele ser más acelerada en comparación con los tiempos de recarga, provoca un desequilibrio en el proceso de su capacidad de captación y almacenamiento. De continuar la sobreexplotación del agua, las predicciones para los años subsecuentes no son alentadoras, se espera una tendencia a la baja en el AR per cápita (Tabla 3).

Tabla 3. Estimaciones con respecto a la disponibilidad del agua renovable per cápita.			
Año.	m3/ habitante / año.	Disponibilidad natural media m3 /habitante/año.	Clasificación.
1950	18 035	10 001 a 20 000	Alta
2000	7 771	5 001 a 10 000	Media
2015	3 338	2 001 a 5 000	Baja
2016	3687	2 001 a 5 000	Baja
2017	3656/3547	2 001 a 5 000	Baja
2019	3586	2 001 a 5 000	Baja
2020	3553/3547	2 001 a 5 000	Baja
2025	3406/3400	2 001 a 5 000	Baja
2030	3285/3279	2 001 a 5 000	Baja

Fuente: CONAGUA, 2019. CONAGUA, 2018. CONAGUA, 2018^a. CHDH & UNAM, 2018. CONAGUA, 2017. CONAGUA, 2010. Elaboración propia.

El comportamiento de los recursos hídricos en el territorio nacional es irregular; la trayectoria de los ríos y sus afluentes, sirve de límite sí el cauce fluye o se mantiene atravesado por líneas divisorias de dos o más entidades. (Const., 1917, art. 27). La circunscripción territorial, puede suscitar conflictos para el ejercicio de las facultades de

protección y administración a nivel federal, estatal o municipal; dificultando el cumplimiento de las leyes en lo concerniente con el agua. Las instancias municipales o estatales, son responsables de crear la infraestructura necesaria para la conducción de los cuerpos superficiales o subterráneos, con la responsabilidad de aplicar los métodos necesarios para potabilizarlos (Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo social [CONEVAL], 2018). Por sus características no es posible establecer una división política convencional, por tal motivo se han organizado en cuencas hidrológicas (CNDH & UNAM, 2018). Las cuencas, “son utilizadas para representar límites naturales entre ellas y el cálculo de agua renovable” (Conagua, 2018a, p.20).

El sistema organizacional de las cuencas, facilita la vigilancia, administración, normatividad y consulta de información sobre las aguas nacionales. La unidad general en términos de planeación es la cuenca; la microcuenca es usada en el ordenamiento e intervención de los recursos hídricos, su menor extensión en comparación con la cuenca, facilita el análisis de las corrientes hídricas y su medición de sustentabilidad al interior de las cuencas con mayor amplitud. Su complicación radica, en la imposibilidad de ser representada en la construcción de formulaciones y recomendaciones en mapas, a causa de las escalas usadas que son grandes e impiden una descripción puntual de los usos de la tierra y del agua (Sánchez, García y Palma, 2003). Los recursos hídricos se encuentran agrupados en 37 RH, a su vez se subdividen en 13 RHA (Figura 1), con el propósito de facilitar su debida administración a nivel federal (CONAGUA, 2018).



Figura.1 Ubicación de las sedes RHA en el país. Fuente CONAGUA, 2010a.

CONAGUA, es el órgano responsable de ejercer la autoridad y administración a nombre del Ejecutivo (Tabla 4); la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es auxiliar en las disposiciones en materia hídrica. Algunas de sus funciones son expedir las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), relacionadas con los recursos hídricos en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la propuesta es realizada por CONAGUA; con la responsabilidad de presidir la comisión Nacional de aguas y suscribir instrumentos, aplicables en las estrategias alineadas con los tratados internacionales de su competencia, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) (CONAGUA, 2018; LAN, 1992).

Tabla 4. Organización de los recursos hídricos nacionales.

Encargado.		CONAGUA.		
Coordinación	Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca y la Gerencia de Consejos de Cuenca.			
Misión.	Promueve el desarrollo y fortalecimiento de estos órganos de participación social.			
Definición de los Consejos de Cuenca (LAN)	Las gestiones de las cuencas y acuíferos, deben ser descentralizadas, para facilitar su coordinación en cuencas dependen de los organismos de cuencas. Con la participar de los tres órdenes de gobierno, los usuarios del agua y las organizaciones vinculadas con la sociedad, entre otras cuestiones.			
Involucrados.	*Órganos colegiados, ya que existe igualdad de voto entre sus integrantes. *Órganos mixtos, porque participan gobierno, usuarios y sociedad. *Órganos de coordinación y concertación, ya que son mecanismos de apoyo, consulta y asesoría.			
Junio 2016	Representación en el país.			
	Consejos de Cuenca.	Órganos auxiliares 215		
	26	6	Comisiones de cuenca, que trabajan a nivel de subcuenca.	
		0	comités de cuenca, cuyo ámbito es la microcuenca	
		8	Comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS), que desarrollan sus actividades en el ámbito de los acuíferos	
1		Comités de playas limpias, que promueven la gestión del agua en las zonas costeras.		

2017	Consejos de cuenca	Órganos auxiliares. 217	
	26	5	comisiones de cuencas para subcuencas
		2	comités de cuenca para microcuencas
		9	comités técnicos de aguas subterráneas (para acuíferos)
		1	comités de playas limpias

Fuente: CONAGUA 2016. CONAGUA, 2018. Elaboración Propia.

2.1.2 Estructura de la corriente Balsas: RH 18 y RHA IV

La ubicación de la cuenca RH 18 Balsas (Figura 2) y las características morfológicas del terreno (Tabla 5), le permite ciertas cualidades benéficas para las corrientes de sus cuencas. Una de ellas es la cualidad deltaica, posibilita un enriquecimiento de nutrientes en sus descargas de agua dulce, aportando debido a su estratificación salina de las aguas superficiales sílice, fósforo y nitratos, enriqueciendo los litorales más allá de su desembocadura (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INCC], 2007).

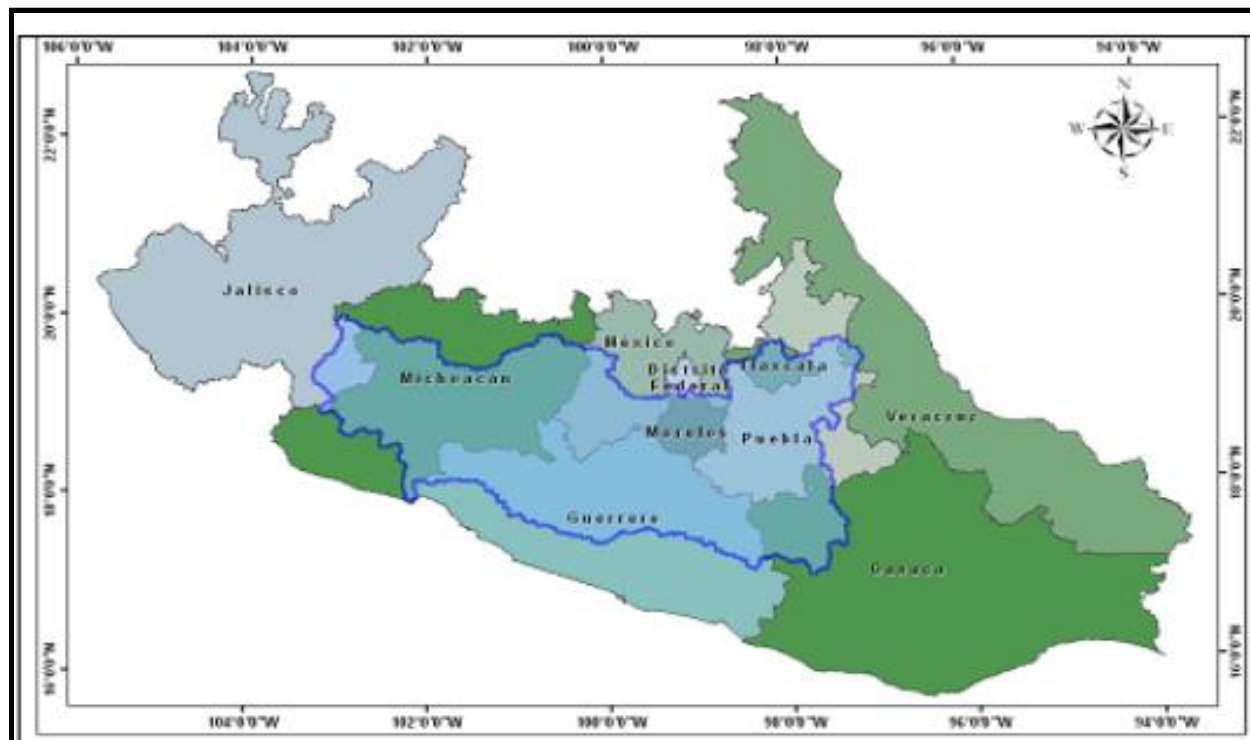


Fig.2 Localización de la RH 18 Balsas. Fuente: DOF, 2011.

Tabla 5. Características físicas y geográficas de la RH 18 Balsas.

Límites.	Forma.	Configuración del territorio.	Afectaciones geológicas.	Factibilidad de escurrimientos
Sierra madre del sur.	Representa una depresión muy alargada con valles angostos.	Elevaciones con pronunciadas pendientes.	Pésima para el control y almacenamiento de los escurrimientos	Son consistentes y superiores a los 900 milímetros al año
Sierra de Juárez.				
Eje neovolcánico.				
Distribución espacial.				
Municipios.	Superficie total.			
422	117,305.9 kilómetros cuadrados			
% de ocupación	Estados.	Municipios afectados.	Afectaciones por suministro hídrico.	
100	Morelos	20	Zona norte: con déficit de recarga. Zona oriente: Recarga por Perforaciones de hasta 500 m. Sin encontrar agua subterránea.	
75	Tlaxcala	6	Sin mención.	
55	Puebla	127	Zona mixteca y sobreexplotación de acuífero.	
36	México	34	No poseen abastecimiento subterráneo.	
9	Oaxaca	78	Acuíferos pobres y con mala calidad por las sales en sus asamentos.	
63	Guerrero	Sin mención.	Cobertura de agua más baja de la región por su territorio, formado por montañas y grandes pendientes.	
62	Michoacán	29	Sin mención.	
4	Jalisco	4	Sin mención.	
Porciones escasas.	De la Ciudad de México, y del Estado de Veracruz			

Fuente: DOF, 2010; DOF, 2011. Elaboración Propia.

La RH 18 Balsas, delimita con otras RH llamadas geohidrológicas³¹ y se encuentra a cargo del Organismo de Cuenca Balsas (OCD). La topografía natural del río Balsas, favorece la producción de energía eléctrica; en 1937 el 38 por ciento de la población tenía acceso al servicio, así surgió la Comisión Federal de Electricidad (CFE), beneficiándose de cantidades de agua mínima y caídas grandes (Valencia, 2015). Para aprovechar sus aguas se decretó un vedo que abarca desde su origen en el Estado de Puebla, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico (DOF, 2011). De acuerdo con el CONEVAL (2018), los estados de Chiapas, Puebla, Tlaxcala y Oaxaca, cuentan con los mayores recursos hídricos y disponibilidad de agua, sin embargo no poseen la garantía del suministro diario para sus habitantes; agravando la problemática el vedo, la dispersión de las zonas rurales y la densidad demográfica (Tabla 6). Se espera para el año 2030 en la RH IV Balsas, un incremento poblacional mayor a la mitad de la totalidad del país, por consiguiente aumentará la escasez de agua (CONAGUA, 2018).

Tabla 6. Resumen de la problemática hídrica en la RH 18 Balsas.

Problemática.	Descripción.
Densidad demográfica.	Las ciudades de Tlaxcala, Puebla, Cuernavaca y Uruapan; comparten niveles altos de concentración poblacional y por tal motivo, generan corrientes muy contaminadas, además de una creciente demanda de agua para consumo humano.
Medio rural disperso.	Es una dificultad en el abasto de servicios de agua potable y saneamiento, por la dificultad que representa la distancia y la deficiente red de distribución con la que se cuenta.
El proceso de escurrimientos.	La mayor parte se encuentra concesionado a CFE, sobre todo en la parte baja de la cuenca, en cambio en la parte alta el agua corre; pese a ello afecta por igual a la población de la región. No ha marcado un beneficio significativo, las modificaciones hechas al vedo. Otro tipo de afectación, relacionado con los tiempos de recarga/extracción de los acuíferos; Puebla tiene 127 municipios comprometidos y en su territorio se encuentra el acuífero de Tecamachalco, el que se encuentra en condiciones de sobreexplotación.

Fuente: SOAPSC³², 2009-2012; CONAGUA, 2018; DOF, 2011. Elaboración Propia.

³¹ En cumplimiento a lo previsto en el art. 38, párr. I, de la LAN, el diverso 73 de su Reglamento; se desprende la limitación geográfica contenida en el numeral uno, de su Artículo Único.

³² Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento de Cuautla.

Por cuestiones administrativas la RH 18 Balsas se agrupa en la RH IV Balsas, con quince cuencas delimitadas por sus condiciones físicas y las estructuras de control que ejercen las presas y estaciones hidrométricas; los ríos Libres-Oriental, Paracho-Nahuatzen y Zirahuén son cuencas cerradas; las doce restantes son cuencas abiertas. Se organizan en tres subregiones hidrológicas, denominadas Medio, Bajo y Alto Balsas respectivamente. (DOF, 2011).

La cuenca alta corresponde a las áreas montañosas o cabeceras de los cerros, limitadas en su parte superior por los parteaguas o las divisorias de aguas. La cuenca media es donde se juntan las aguas recogidas en las partes altas y en la que el río principal mantiene un cauce definido. En la cuenca baja el río desemboca a ríos mayores o en estuarios o humedales. (Soto & Ramírez, 2019, párr. 11)

La subregión del Alto Balsas³³ (Tabla 7); representa el 72 por ciento del total de la RHA IV Balsas (CONAGUA 2010; DOF, 2011). La organización administrativa de las cuencas hidrográficas, facilitan el acceso a la información sobre el uso, disponibilidad y calidad, de los recursos hídricos por sectores, asimismo evidencia las afectaciones provocadas por las acciones humanas al entorno.

Tabla 7. Características de la subregión del Alto Balsas, perteneciente a la RHA IV Balsas.				
Área hidrológica km². 50, 464	Municipios abarcados. 333	Estados/ Municipios	Presas 6	Subcuencas 7
		Guerrero 23 México 16 Morelos 33 Oaxaca 78 Puebla 127 Tlaxcala 56	Valsequillo El Muerto, El Rodeo Pena Colorado El encino	Río Libres Oriental. Río Nexapa. Río Bajo Atoyac. Río Mixteco. Río Amacuzac o También llamado Río Grande. Río Tlapaneco. Río Atoyac.

Fuente: CONAGUA, 2010. DOF, 2011. Elaboración propia.

³³ Por ser de importancia para la presente investigación se aborda directamente la subregión del Alto Balsas.

2.2 La huella humana plasmada en el agua

La huella del hombre va dejando a su paso afectaciones; el crecimiento de las zonas urbanas se relaciona con la huella ecológica e hídrica. Esta última, se utiliza para conocer los volúmenes de agua en la producción de bienes y servicios, incluido el consumo humano (Olier, 2019). El uso del agua es heterogéneo, se asigna o concede a través de su inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), agrupándose en categorías con fines prácticos (Tabla.8). La disponibilidad del agua, se vincula directa o indirectamente por el cambio de uso de suelo, la deforestación, las actividades agropecuarias y el aumento demográfico, entre otras (Gardi et al., 2014; SEMARNAT 2015).

Tabla 8. Usos del agua en México.				
Tipo.	Uso.	2018.		
		%	Origen.	Sector con mayor demanda.
Consuntivos.	agrícola, abastecimiento público, industria autoabastecida y termoeléctrica	60.8	Aguas superficiales: ríos, arroyos y lagos	Agrícola 75.7%
		39.2	Aguas subterráneas	
No consuntivos.	Hidroeléctricas y la conservación ecológica			

Fuente: CONAGUA, 2019a. Elaboración propia.

La cobertura antrópica a su vez, es responsable en cierta medida del incremento de contaminantes desplegados hacia el entorno, transformando continuamente el medio ambiente y las formas de organización. El crecimiento de las zonas urbanas sin planeación, ha propiciado la invasión de ríos y de los cuerpos de agua, por asentamientos humanos irregulares (Arganis, Domínguez, Jiménez & Guichard, 2010). Las inundaciones, reconfiguran la relación social y la incorporación de hábitos, en la vida cotidiana de los afectados. La expansión agropecuaria, es posible no solo por la utilización de agroquímicos, sino por la manipulación genética de los cultivos que

contaminan el suelo y a su vez las escorrentías se impregnan con sedimentos, antibióticos y químicos tóxicos; los volúmenes de agua extraídos de los ríos y lagos, se incrementan perdiendo su calidad.

Uno de los problemas de los ríos, cuerpos de agua, aguas subterráneas y zonas costeras del país, es la contaminación [...], por las descargas de aguas residuales, entendiéndose a ésta como la incorporación al agua de materias extrañas, microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, [...] deterioran la calidad del agua y afectan a los ecosistemas que dependen directamente de ella. (CNDH & UNAM, 2018, pp.48-49)

El agua por su naturaleza no es pura, por ejemplo: un río depende del estrato geológico y un acuífero de la composición de la atmósfera, estos factores determinan la cantidad de sales minerales y gases en su composición, la degradación de los recursos hídricos se debe a la presencia de compuestos orgánicos e inorgánicos, elementos y energía; disolviéndose, suspendiéndose o dispersándose (Lozano, 2013). La contaminación del agua modifica su calidad, al extremo de no ser apta para el consumo humano; el ciclo hidrológico contribuye a la autodepuración del agua; un río puede quedar limpio en un tiempo relativamente corto, si la fuente de contaminante se suspende y sí no queda atrapada una cantidad considerable en el sedimento (Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental A.C. [FCEA], s. f.).

En México, los causantes de la degradación del agua (Tabla 9), son las descargas residuales, domésticas, industriales, agrícolas, la explotación de hidrocarburos y minas (CNDH & UNAM, 2018, p.24). Saldivar (2007) citado por Aguilar y Durán (2010), menciona que la actividad económica representa un costo social; la contaminación del agua atenta contra el bienestar y su saneamiento demanda costos³⁴, los que nadie asume y afecta a todos; por lo tanto eleva el costo social y disminuye el bienestar general.

³⁴ En economía ambiental la externalidad, no significa ajeno a la fuente de contaminación sino a los intercambios de mercado, indicando su mal funcionamiento.

Tabla 9. Algunos números de la contaminación del agua en México.		
Consideración	Contaminante/afectación	Descripción.
54 %	Aguas negras	Descargan en ríos o arroyos.
30 %	Aguas negras	Estado de México, Puebla y Veracruz, a nivel nacional.
+ 70%	Cuentan con algún grado de contaminación.	Ríos, lagos y presas.
1 litro	Agua residual	Contamina 8 litros de agua dulce, dejando de ser disponible para su uso.
Industrias	+ Contaminan	Papel y celulosa, la química y petroquímica, la de pinturas y la refresquera.
Sector	+ Liberación de aguas residuales	Acuacultura, pero con poca materia orgánica.
Industria	+ Volumen de contaminación	Azucarera, petrolera y agropecuaria en general son las más destacadas.
Industria	Azucarera	+ Usaria de agua para sus procesos, como el lavado de la caña de azúcar y la extracción y purificación de la sucrosa.
Industria Azucarera	35% de la extracción, 22% del consumo y 39% de la descarga al ambiente.	+ Consumidora de agua en el proceso productivo en general.
Promedio	Entre materia orgánica y descarga producida,	Las industrias agropecuaria y petrolera juntas resultan las más contaminantes en México.
Sector	Petrolero	La contaminación por hidrocarburos se debe a la extracción y perforación petrolera, los transportes de combustibles, y los gasoductos y oleoductos que se encuentran principalmente en las zonas costeras y marítimas del país.
Puebla	Plantas tratadoras	Funcionan 17 de las 138 que existen.
	Planta tratadora número cuatro de Agua de Puebla, conocida como San Francisco	Según ambientalistas, es la responsable de la espuma tóxica que cubre la presa de Valsequillo.
Puebla	Desechos contaminantes en el agua	Afectan al 40 % de la población del estado.

Fuente: CNDH & UNAM, 2018; Laven, 2019; Palacios, 2019; Aguilar y Durán, 2010. Elaboración propia.

Los preceptos jurídicos en materia del uso y tratamiento del agua, son insuficientes para frenar el daño ecológico ocasionado al medio ambiente y en específico, a los cuerpos hídricos existentes, dejando al descubierto problemas como los siguientes:

- Los hábitos y prácticas en el uso del agua, que son elementos que fomentan el desperdicio.
- La insuficiente capacidad de los municipios para satisfacer en cantidad y calidad los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
- La falta de coordinación interinstitucional, y de claridad en la competencia de la federación, los estados y los municipios.
- El rezago de tarifas y subsidios que fomentan el desperdicio.
- Las malas condiciones de la infraestructura.
- Una gestión centralizada que impide una visión integral de cuenca en la que se fomente la participación ciudadana.
- La concesión de volúmenes superiores a la disponibilidad y las extracciones ilegales sin sanciones.
- Los trasvases de una cuenca a otra, con serias consecuencias ambientales y alto consumo energético.
- La contaminación de los cuerpos de agua por descargas legales, ilegales o no tratadas. (LAN, 1992).

Las NOM se complementan con las Normas Mexicanas (NMX), ambas se utilizan para definir los parámetros aceptados de los contaminantes detectados en los hídricos, sin embargo las NMX son opcionales en su aplicación, a pesar de encontrarse tipificadas no causan efectos (CONAGUA, 2016). En el año 2018, se presentó un proyecto con el propósito de renovar los parámetros aceptados en las descargas de aguas residuales e industriales; la propuesta incluye nuevos criterios como lo son: la toxicidad, el color y la disminución de los límites ya existentes (DOF, 2018). Hasta el momento no ha sido aprobada y mientras tanto, es un esfuerzo por estar acorde con el crecimiento acelerado de los sectores productivos, la densidad demográfica y el cambio de uso de suelo. No incluye los elementos genotóxicos que pueden ocasionar daño

genético, por ejemplo: mutaciones, alteración embrionaria, carcinomas, afectaciones al sistema endocrino entre otras. Por otra parte, no rectifica los parámetros relacionados con metales pesados y cianuros (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria [CONAMER], 2020).

La NOM-002-SEMARNAT-1996, se restringe al ámbito municipal y es el parámetro que mide los límites y sustancias permitidas, en las descargas hechas en el alcantarillado, de lo contrario se puede comprometer el debido funcionamiento de las plantas tratadoras (CONAGUA, 2017). Es evidente que a pesar de la existencia de normas mexicanas encargadas de establecer los niveles de la calidad del agua en México, persisten en las aguas residuales elementos generados por las industrias, “metales pesados altamente tóxicos como el mercurio, plomo y cadmio [...] regulados por la NOM-001 y otros químicos dañinos, como el tolueno y el benceno que no se incluyen en ninguna regulación nacional sobre las descargas al agua” (Guevara, Arellano & Fricke, 2015, p.4).

En México los delitos ecológicos relacionados al agua, se sancionan con multas discrecionales o, en caso muy extremos, con pérdida de las concesiones otorgadas por el Estado para el uso del agua. En algunas ocasiones se sugiere la reparación del daño, sin embargo, hasta el momento no contamos con un caso donde las personas o las empresas responsables de la contaminación hayan remunerado a terceros. (Pagán, 2016, párr. 1)

La cualidades del agua, se valoran por la interpretación física y química de las muestras tomadas y son comparadas, con los estándares de calidad oficiales vigentes; existen tres parámetros principales (Figura 3), la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). Desde el año 2005, se realizan monitoreos biológicos en algunas regiones, sin ser constantes (CONAGUA, 2018). Es la forma de identificar la conservación o pérdida de las propiedades en los hídricos (Figura 4), además es un indicador del nivel de vida en la población; la pérdida de sus atributos afecta directamente el bienestar y la salud de los habitantes del país. La conservación del agua es de vital interés, no solo por parte

de las autoridades y organismos dedicados a la materia, sino que atañe a todos los seres humanos.

DBO ₅	DQO	SST	CF
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno	Sólidos Suspendidos Totales	Coliformes Fecales
Indica la materia orgánica biodegradable	Indica la materia orgánica	Indica los sólidos y materia orgánica en suspensión	Indica bacterias del tracto intestinal humano
Ocasionada por descargas de aguas residuales municipales	Ocasionada por descargas de aguas residuales en general	Ocasionada por descargas residuales, desechos agrícolas y erosión	Ocasionada por descargas domésticas principalmente

Fig. 3 Parámetros utilizados para medir la calidad del agua en México. Fuente: CONAGUA, 2018.

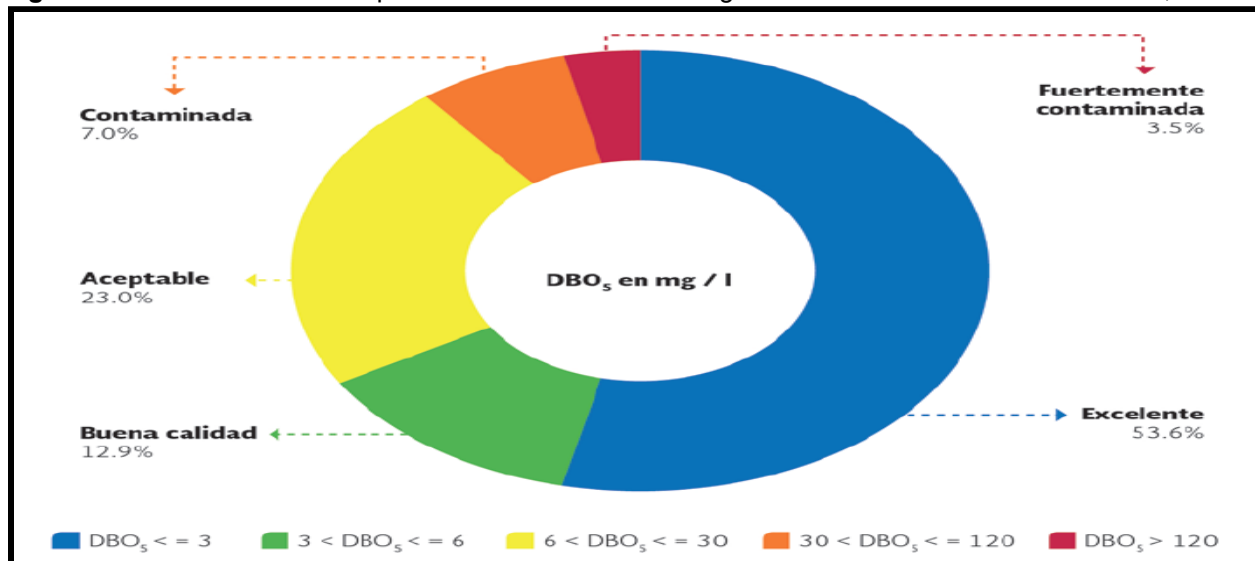


Fig. 4 Contaminación en las aguas superficiales de México. Fuente: CONAGUA, 2018.

CONAGUA (2017) citado por CNDH y UNAM (2018, p.41), menciona que las descargas hechas a los recursos hidrológicos son municipales o no municipales; los primeros se generan por la población, son recolectados por el alcantarillado y pueden ser urbanos o rurales, y las segundas se originan por otros usos, por ejemplo: la industria autoabastecida que vierten sus desechos directamente a los cuerpos de agua

sin tratamiento previo; con respecto a la subcuenca Atoyac es conocida por los altos niveles de contaminación.

2.3 La contaminación del río Atoyac y Alseseca: la omisión de una muerte anunciada

De la cuenca del Alto Atoyac (Figura 5), se desprenden las subcuencas Zahuapan, Atoyac, Alseseca y la presa de Valsequillo (Soto & Ramírez, 2019). Las características morfológicas del terreno permiten que los ríos Atoyac y Alseseca, crucen la ciudad de Puebla con dirección de norte a sur, hasta su desembocadura en la presa de Valsequillo (Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos³⁵ [CEPEP], 1995). El río Atoyac nace en la Sierra Nevada de los estados de Tlaxcala y Puebla, por la unión de los ríos de San Martín y Zahuapan (Mediateca Guerrero, 2017). La subcuenca del río Atoyac recorre 19 municipios del estado de Puebla; y 12 de Tlaxcala (CONAGUA, 2018).

El río Atoyac posee una extensión de 113.7 kilómetros, de los cuales 34 kilómetros corresponden al municipio de Puebla. El Atoyac cruza o pasa cerca de sus principales ciudades: Puebla, San Martín Texmelucan, Cholula de Rivadavia y Amozoc de Mota. (Mejía et al., p. 2018)

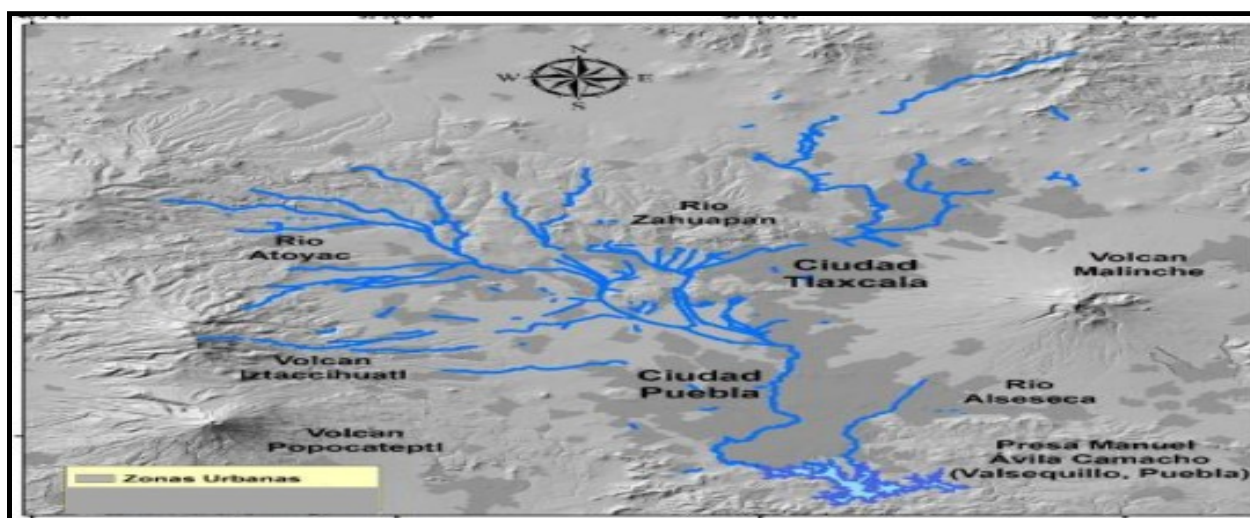


Fig. 5 Cuenca del alto Atoyac, entidades federativas y volcanes de la zona. Fuente: Rodríguez, Martínez, Morales, Venkana & Milan, 2014.

³⁵ Es un fideicomiso creado en el año de 1994 por el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, es administrado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS).

La superficie geográfica de la ciudad de Puebla, es cruzada por un sistema de hendiduras conocidas como barrancas, las que se conectan con el río Atoyac; además los ríos San Francisco y Alseseca, a su vez se entroncan con el primero, conformando así una red en el terreno que los incluye (Gutiérrez & Silva, 2017). El río Alseseca se forma de las descargas de drenaje y nace de las faldas de la Malinche; la longitud de su cauce es de 30.491 km, se constituye por las cuantiosas barrancas y corrientes intermitentes a lo largo de su trayecto (Altieri, 2019; Rivera, Cedillo, Guzmán & Giono, 2006). Los ríos Atoyac y Alseseca, desempeñaron un papel importante en la vida colonial de Puebla, la que pronto se convirtió en el centro comercial, industrial y agrícola; se instalaron en sus riberas molinos de trigo, talleres de talavera, industrias textiles y de aceites, entre otras (Handal, Pérez, Morán & García, 2017; Galicia, 2014).

El agua subterránea se extraía de los manantiales según su composición (Tabla, 10), asimismo sirvieron de división política para los asentamientos humanos; desde el S.XVI al XVIII el centro de la ciudad estaba habitado en su mayoría por españoles, con las mejores condiciones de acceso al agua de calidad. A finales del S.XVIII aproximadamente, se proporcionaba agua al 40 por ciento de españoles y al 30 por ciento de indígenas-tlaxcaltecas, estos últimos habitaban la zona oriente de la ciudad, debiendo usufructuar de los frailes el agua de los manantiales (Loreto, 2016). La hegemonía del agua la ejercía el ayuntamiento, encargado de decidir a quiénes se les otorgaba la facilidad de contar con agua en su casa y a quién no (Salazar, 2010).

Tabla 10. Manantiales en las proximidades de las microcuencas Atoyac y San Francisco.

Características.	Descripción.
Origen.	Proviene del flujo de agua subterránea de las microcuencas.
Diferencias.	Dependían de las zonas de descarga, la influencia de los rasgos topológicos, geológicos, superficiales y de la composición geoquímica del agua.
Tipos.	Agua dulce y sulfurosa.
Agua dulce.	Se encontraba en el suroeste de la Malinche, en el eje de los cerros de Loreto, Guadalupe y Amalucan.
Sulfurosa.	Al poniente de la ciudad.

Fuente: Galicia, 2014. Elaboración propia.

En 1845, las industrias textiles se incrementaron y para 1875, representaban más del 40 por ciento de la producción fabril del país. El equilibrio ambiental de los ríos

se modificó, con la instalación de la nueva tecnología hidráulica y química. El proceso natural de autodepuración quedó limitado; con el incremento poblacional la calidad del agua disminuyó y los ríos se utilizaron para las descargas de los desechos domésticos e industriales, presumiéndose el inicio de la degradación de los recursos hídricos en el estado de Puebla (Handal et al., 2017). Con el tiempo el agua del estado, se reconoció como dominio de la nación; el estado se encuentra facultado para decidir la transmisión a los particulares en propiedad privada (Const., art. 27). Los ríos Atoyac y Alseseca, se declararon propiedad de la nación³⁶. Su deterioro durante las últimas décadas; originaron un desequilibrio de los ecosistemas los cuales dependen de sus cuencas principales y sus tributarios.

Su contaminación se agrava por las deficiencias en el alcantarillado de la ciudad, la excesiva descarga pluvial, sanitaria y por los materiales orgánicos de las industrias (CEPEP, 1995). La actividad industrial cuenta con los giros de alimentos, textil, química, petroquímica, automotriz, papelera, bebidas, hierro y acero, farmacéutica, curtido de pieles, metalmecánica, siderúrgica y servicios. La actividad agrícola se caracteriza por la producción de maíz, hortalizas, alfalfa, forrajes, frijol y otros”. (Bravo, Sánchez, Izurieta & Tomasini, 2015). El volumen de las descargas urbanas agrícolas e industriales, son vertidas de forma directa o indirecta a los cuerpos de agua que en primera instancia son de categoría superficial; en ambos ríos se realizaron pruebas de toxicidad encontrándose altos índices de contaminantes fisicoquímicos y tóxicos

. El río Atoyac es uno de los ríos más contaminados del país, en las muestras tomadas a su agua se detectó la presencia de cianuro, capaz de provocar padecimientos graves y crónicos degenerativos (Balderas, Domínguez & Méndez, 2015). Se calcula que aproximadamente “mil industrias no cuentan con plantas de tratamiento o no funcionan [...], ocasionando que su afluente tenga al menos veinticinco sustancias nocivas y sea un foco de infección para enfermedades como hepatitis, cáncer y cólera” (Gaceta parlamentaria, 2016, párr.4).

Se han reportado niveles elevados de leucemia o daño renal en las zonas fuertemente contaminadas como Villalta, San Baltazar y Santa María; habitantes de la

³⁶ Los ríos Atoyac y Alseseca, se declararon propiedad de la nación; los resolutiveos fueron publicados en el DOF en los años 1937 y 1938 respectivamente.

zona sufren [...] daños genotóxicos y con ellos, el riesgo de padecer cáncer (Guevara et al., 2015, p. 6).

La coloración que adquieren los afluentes, suele ser un indicador del tipo o combinación de contaminantes detectados en su cauce (tabla 11); para el río Atoyac y Alseseca, se presume que el origen de su contaminación es causada por las industrias ubicadas en las riberas del cauce principal, así como de sus tributarios; la industria textil es solo una de las causas que tiñe de colores los ríos, por el uso de productos químicos utilizados en las telas.

Tabla 11. Color del agua de los ríos según la fuente de contaminación.	
Color que adquiere el agua.	Presumible origen de la contaminación.
Parduzco.	Fábricas de pasta y papel por la lignia.
Rojas.	Rastros por la sangre de los animales.
Blancuzca.	Lecherías y derivados lácteos.
Azules, rojas y de otros colores.	Textileras por los colorantes.

Fuente: Altieri 2019. Elaboración propia.

Las comunidades en las adyacencias del río Atoyac, han adaptado su vida cotidiana a las condiciones y posibles afectaciones, relacionadas con el riesgo sanitario que implican los elevados niveles de contaminación. Según, Plascencia (2016), los habitantes cercanos a los ríos han expresado que las aguas se tiñen de colores por las noches y fines de semana, debido a la inexistencia de inspecciones por parte de las autoridades correspondientes a los desagües o plantas de tratamiento. En el año 2018, se estimaba que cinco mil empresas se encontraban asentadas en las cercanías del río Atoyac, de las que veinte probablemente lo contaminaban; la contaminación por aromáticos despide un olor a azufre y es indicativo de sustancias reductoras, además de otros desechos orgánicos (Gaceta parlamentaria, 2016). La diversidad de estudios realizados a los efluentes, han permitido identificar algunas áreas con liberaciones excesivas de contaminantes en el río Atoyac.

En San Baltazar Temascalac³⁷, confluyen los ríos Atotonilco, Chiquito y Coatzala, los que reciben descargas industriales y municipales de dos textileras, una empresa química, de los complejos petroquímicos Independencia PEMEX Emisor I y II y del colector industrial Quetzalcóatl³⁸. De acuerdo con Pagán (2016), “en esta zona el río Atoyac se encuentra con la “modernidad” (párr. 9). En el otro extremo del Atoyac, antes de la Presa Manuel Ávila Camacho se localiza la presa derivadora Echeverría, con niveles críticos de contaminación (Pagan, 2016). La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), es el organismo encargado de vigilar que las empresas no contaminen.

Las inspecciones se realizan en las áreas hídricas consideradas prioritarias; es decir, en las cuencas con niveles de contaminación alarmantes, como en el caso del río Atoyac (CNDH & UNAM, 2018). Es posible reflexionar que las estrategias de prevención resultan inoperantes, la excepción a los afluentes con índices de contaminación inferiores, no significa que se encuentren libres de contaminantes, sino que al reservarse la vigilancia de sus flujos de agua, se coadyuva en la construcción de una historia contaminada sin fin, es un atentado contra el futuro de la existencia, dejando de lado el derecho al acceso del agua, con calidad y en cantidad suficiente para preservar la vida.

2.3.1 Violación del derecho al agua, constante reclamo social en la cuenca Alto Atoyac

Hasta el momento las estrategias planteadas, no han sido capaces de detener la contaminación de los afluentes y menos aún, de contribuir a la regeneración de los recursos hídricos de forma sostenible. Los elevados índices de contaminantes en el río Atoyac, han suscitado reclamos. En el año 2006 se realizó una audiencia ante el Tribunal Latinoamericano del Agua³⁹, exponiéndose la degradación ocasionada por las industrias, en los ríos Atoyac y Xochiac de los estados de Tlaxcala y Puebla. La resolución responsabilizó al ramo industrial y se reconoció la incompetencia por parte

³⁷ Comunidad de San Martín Texmelucan Puebla.

³⁸ Es un proyecto orientado al desarrollo de metodología de laboratorio, para detección de contaminantes emergentes y su identificación en cuerpos de agua, agua con sedimento y en aguas residuales, en influente, efluente y lodos.

³⁹ Es una instancia de carácter internacional, autónomo e independiente de justicia ambiental, creada a fin de contribuir a la solución de controversias relacionadas con los sistemas hídricos.

de los organismos gubernamentales locales, estatales y federales, por no ejercer sus atribuciones concedidas en la ley de observancia, para la regulación de las industrias contaminantes. Se requirió a los responsables, la formulación de un plan que integrará la participación de las autoridades ambientales y organizaciones civiles, con el propósito de rescatar el río afectado (Gaceta parlamentaria, 2016).

El grave desastre ambiental y social por la contaminación del río Atoyac, pone en riesgo la salud de los que habitan en sus cercanías (Guevara et al., 2015). El Poder Legislativo federal, emitió un llamado a los gobernadores de Puebla y Tlaxcala para que de manera conjunta, realicen acciones orientadas a la depuración del río Atoyac (Plascencia, 2016). En el año 2017 se dictó la Recomendación No. 10 /2017, resultado de un recurso interpuesto por 16 quejosos y motivados por la trasgresión del derecho humano a un medio ambiente sano, con saneamiento del agua y acceso a la información; en agravio de quienes habitan y transitan en los municipios de san Martín Texmelucan y Huejotzingo del estado de Puebla; además de los municipios de Tepetitla de Lardizábal, Nativitas e Ixtacuixtla de Mariano Matamoros en Tlaxcala.

Los elevados niveles de contaminantes, reflejan la afectación y desgaste de una sociedad que debe lidiar no solo con afectaciones ambientales, sino con la violación del derecho universal al acceso de los recursos hídricos. Existe flagrancia en la vulneración de los derechos humanos, omisión en la protección del río Atoyac, evasión de responsabilidad por parte de las autoridades y la fabricación de presuntos culpables.

Se responsabilizó al ciudadano común de la contaminación al tirar basura en la calle y hacer uso del drenaje que descarga al río, así como a los campesinos por utilizar agroquímicos [...], también culpa a los pequeños negocios de la población y omite, que la industria desecha toneladas de basura, tiene grandes concesiones de agua y descarga tóxicos en ella. (Ramírez & López, 2018, p. 103)

La existencia de movimientos sociales y ciudadanos, entre otros; comparten la percepción de las afectaciones, no solo por la escasez del agua, sino por la contaminación; el desequilibrio del medio ambiente propicia la reformulación de nuevas formas de relación con el entorno.

Capítulo III. Un estudio de caso: Contaminación del Río los Álamos, una forma de coexistir

“Miles de personas han sobrevivido sin amor
ninguna sin agua” W. H. Auden (1907-1973).

Introducción.

La contaminación hídrica ha cobrado importancia para diversas disciplinas; existen amplios estudios con intenciones médicas que analizan las enfermedades humanas; por el contrario las investigaciones sociales sobre el contacto con recursos hídricos considerados contaminados son limitadas. La problemática ambiental y en específico de efluentes no son tópicos aislados, no corresponden a un individuo u otro, sino que se despliegan en contextos de relación, basados en opiniones específicas. Encontrarle sentido a las experiencias desde un proceso individual, permite aproximarse a la marca que la sociedad infringe a sus miembros. Es conveniente reafirmar la pertinencia del presente estudio de caso fundamentado en la sociología ambiental, debido a la coyuntura que faculta la ejecución de una gran variedad de paradigmas metodológicos, capaces de desentrañar las acciones individuales que forman parte de representaciones dotadas y asimiladas por un orden social, en correspondencia con su entorno.

Lo expuesto permitió conocer las reseñas directas y vívidas, a causa de la interacción que sostiene la gente con su medio y lo que les hace a sus vidas. La finalidad de este estudio de caso, se orientó al conocimiento de la pluralidad de percepciones, actitudes y valores ambientales; apropiados por los habitantes de la calle Venustiano Carranza de la Colonia Vista Hermosa Álamos, de esta ciudad de Puebla; con respecto a uno de los tributarios del río Alseseca, el cual se ramifica en dos corrientes superficiales que la rodean y marcan sus límites. En la actualidad el afluente se encuentra contaminado por agentes químicos, biológicos y de otras índoles; fusionándose al paisaje y a la vida cotidiana de sus residentes, los que mantienen un inevitable contacto e interacción humana con el río y sus contaminantes.

En el presente capítulo se expone una breve reseña histórica sobre la hacienda Álamos⁴⁰, la razón para hacerlo es fundamentar el origen del área de investigación seleccionada y la relación que guarda, con la constitución de la colonia mencionada y las dos vertientes contaminadas del río Alseseca. En el pasado el río Álamos, fue un factor determinante en las formas de organización social y la conexión con el medio, como sucedió durante el modelo hacendario en la zona nororiental de la ciudad de Puebla, hasta la actualidad con la formación de colonias. A continuación se detalla el diseño de la investigación, el método empleado y los instrumentos utilizados; posteriormente se define el acercamiento, la recolección de información y otros factores suscitados en la inmersión del campo; se presentan los hallazgos extraídos de las entrevistas aplicadas a modo descriptivo y apoyado en gráficos⁴¹, con el propósito de representar los resultados obtenidos, durante el trabajo de campo y finalmente presentar las conclusiones.

3.1 Deshidratación de la memoria: pasado olvidado... futuro incierto

Para comprender el contexto de la colonia Vista Hermosa Álamos, ubicada al nororiente de la ciudad de Puebla y de su río tóxico, es necesario realizar una regresión en el tiempo con la intención de dotar de sentido el entorno y las condiciones actuales del lugar. Uno de los efectos del crecimiento demográfico, se relaciona con la transformación productiva; de acuerdo con González (2012), la zona nororiente se encontraba alejada de la urbanización y a partir del siglo XVI fue habitada por indígenas, quienes prestaban sus servicios a los españoles que residían el área urbana. Los registros documentales con referencias sobre la hacienda Álamos son escasos, sin embargo se ha podido datar su fundación en el siglo XVI y su colindancia con hacienda de Amalucan (Méndez, 2018). “Durante el siglo XIX la zona se convirtió en tierras de labor, ranchos, haciendas y fuertes militares; espacios que definieron una nueva estructura y que dejaron huella hasta el día de hoy [...]” (González, 2012, pp. 114).

⁴⁰ Es conocida con diversos nombres como lo son: hacienda Álamos, hacienda San Diego de los Álamos, hacienda los Álamos, entre otras.

⁴¹ Los gráficos son utilizados para mostrar de forma simplificada los resultados, teniendo en cuenta que no se pretende definir patrones explicativos, sino solo describir comportamientos adoptados por los entrevistados, en relación con la contaminación del río Álamos y su convivencia cotidiana.

Con el paso del tiempo, la demarcación rural fue penetrada por la expansión de la zona urbana en la primera mitad del siglo XX (González, 2015; 2012). Desde la promulgación de las leyes agrarias de 1915 como sugiere Méndez (2018), la hacienda Álamos y otras, formaban parte de las extensiones de tierra pertenecientes a la zona Puebla-Amozoc. Antes de 1920 se efectuaron expropiaciones y distribuciones de territorios hacendarios, sobre todo en los estados de Morelos, México, Guerrero y Puebla, en las que existía influencia Zapatista (Méndez, 2018). Los cambios del marco jurídico adicionados a la constitución de 1917 en materia agraria, afectó a la hacienda Álamos obligándola a ceder una porción de sus tierras, al respecto José mencionó lo siguiente:

-Pues... él estuvo en la revolución⁴² [...] de Emiliano Zapata y Venustiano Carranza [...] apoyando creó a los zapatistas [...], entonces ahí fue cuando hubo repartición de terrenos [...] al abuelo de mi papá y a mi abuelo, les tocaron sus terrenos [...] por andar en la revolución- (comunicación vía telefónica, 10 de enero, 2021).

En el año de 1937 se elimina el sistema hacendario; se convirtieron a las áreas de las haciendas destinadas a las viviendas de los trabajadores en colonias ejidales; con la finalidad de evitar la dispersión del núcleo urbano (González, 2012). Los hacendados se resistieron a dichas disposiciones y con el propósito de salvaguardar sus tierras restantes, impulsaron políticas de protección siendo dos las más importantes. La primera, fue emitida en el periodo de Ávila Camacho y consistió en la expedición de certificaciones de inafectabilidad, beneficiándose la hacienda Álamos (González, 2012). La segunda, fue el alineamiento de la hacienda al proyecto de repoblación de fauna⁴³. En el año de 1942, con el objetivo de promocionar actividades de caza, resultando ser una estrategia para el otorgamiento del derecho de veda sobre su extensión territorial (Méndez, 2018).

Lo anterior concuerda con lo referido por algunos entrevistados, en cuanto al tipo de fauna predominante en la zona antes de la contaminación del río; Jorge lo recordó

⁴²Se refiere a su abuelo.

⁴³ Principalmente de conejos, liebres y palomas.

de la siguiente manera: -“Cuando llegué a la colonia tenía 12 años por hay de 1943, había animalitos silvestres [...], pero lo que más había eran conejos, muchos... yo pienso que por el campo de tiro”- (comunicación personal, 13 de marzo de 2019). En 1943, el entonces gobernador del Estado Gonzalo Bautista Castillo y el director de agua potable Kurt Feldman, efectuaron pruebas de captación de aguas dulces del río Alseseca, con el propósito de dotar de agua potable a las colonias establecidas en su ribera y a la ciudad militar recién creada; el resultado de dichos estudios propiciaron la creación de pozos (Martínez, 2018). A causa de la limitada información sobre la hacienda Álamos, no fue posible precisar sus actividades, sin embargo María recordaba que:

-Todas estas tierras eran de cultivo, de maíz principalmente y eran de la hacienda Álamos, por eso se llama así la colonia [silencio], por los álamos que habían y por la hacienda, [silencio largo] y el río de aquí enfrente⁴⁴ y la barranca servían para regar, ora sí que la siembra [silencio], bueno también en la barranca las mujeres íbamos a lavar- (comunicación personal, 19 de febrero de 2019).

En el año de 1944, la hacienda fue comprada por los hermanos Gonzalo y Guadalupe, ambos de apellido Bautista O’Farril; en ese entonces pertenecía al municipio de Amozoc de Mota y a su vez al distrito judicial de Tecali, su extensión era de 607 hectáreas, modificándose sus colindancias (Tabla 12) (Méndez, 2018).

Tabla 12. Colindancias de la Hacienda Álamos en el año de 1944.

Oriente	Con la hacienda de San Bartolo Flor del Bosque.
Sur y Poniente	Con los ejidos de Chapultepec.
Norte	Con los ejidos de Chachapa.

Elaboración Propia. Fuente: AGNEP, 1944.

Con los años, se continuó el fraccionamiento de los terrenos que fueron parte de las haciendas ubicadas en la zona, de modo que la colonia Vista hermosa Álamos se encuentra ubicada en las tierras que alguna vez fueron propiedad de la hacienda Álamos (Figura 6). La mancha urbana absorbió los conglomerados demográficos de su alrededor, y por ende se implementó el Programa Estatal de Regularización de

⁴⁴Se refiere al río Álamos.

Asentamientos Humanos Irregulares, incorporándose al desarrollo urbano del municipio de Puebla. Es a partir de 1991, que la colonia goza del status de regular para los alcances y beneficios jurídicos; disociándose de las tierras ejidales de Chachapa⁴⁵ (Rubí, 2008). La disolución de la hacienda Álamos (Figura 7), dio paso a la formación de colonias y fraccionamientos en lugares considerados de alto riesgo, encontrándose entre estas la colonia Vista Hermosa Álamos.



Fig.6 Ubicación actual de los restos de la hacienda Álamos, se señala una de las ramificaciones que rodea la colonia y que es conocida como La barranca, lateral a la calle Emiliano Zapata. Además es la zona limítrofe de la colonia. Fuente: González, 2012. Edición propia.



Fig.7 Restos arquitectónicos de la caballeriza de la hacienda los Álamos. Fuente: González, 2015.

⁴⁵ La localidad de Chachapa en la actualidad forma parte del Municipio de Puebla, antes le pertenecía al municipio de Amozoc de Mota y su cabecera jurisdiccional fue Tecali de Herrera.

3.1.1 El desarrollo industrial y demográfico en la zona nororiente de la ciudad: desechos que estimulan vidas y anuncian muerte.

La integración de la industria aceleró las actividades económicas y los procesos de urbanización; iniciándose la transformación del uso de suelo y por consiguiente la degradación del medio ambiente, atentando contra la vida por su naturaleza imprescindible para los seres humanos. Se agilizó la transformación del paisaje ocasionando la producción de contaminantes, a un ritmo que no le permite a la naturaleza completar sus ciclos de auto-regeneración. El fortalecimiento industrial en opinión de Rubí (2008), se experimentó entre las décadas de 1940 y 1960 en la ciudad de Puebla, lográndose más adelante la unificación de corredores industriales en el estado, fundados en su momento en la periferia.

El crecimiento acelerado de la zona urbana, invade de forma paulatina los espacios reservados para su operación. Los corredores industriales instalados en el nororiente de la ciudad, comparten espacios con el afluente del río Alseseca; el cual nace en las faldas de la Malinche y se desplaza dentro del municipio por el centro oriente, cuando toma la dirección centro-poniente, se desprenden otros ríos o ramificaciones intermitentes por la Carretera Federal a Tehuacán, hasta desembocar en la presa de Valsequillo (SEDESOL, 2012). Su trayecto se encuentra sujeto al tipo de suelo de la ciudad, según CONAGUA (1996; 1997) citado por Gutiérrez y Silva (2017, p. 67), se sitúa sobre una altiplanicie con pocos accidentes geográficos, cruzado por un sistema de hendiduras que lo cortan y forman barrancas.

Las hendiduras tienen continuidad entre ellas y facilitan la conexión entre los ríos Atoyac, San Francisco y Alseseca, a su vez los dos últimos ríos se conectan con el primero y es así como estructuran una red. En su trayecto se fragmenta en barrancas o ríos y al introducirse en poblados, adopta en la mayoría de los casos el nombre de la población o bien los habitantes, crean una o diversas formas de llamarlo y reconocerlo. Esto se puede notar con las barrancas llamadas de Manzanilla y Xonacatepec⁴⁶, las que recorren los poblados con los mismos nombres (Figura 8) y colindan con algunas industrias del parque industrial Puebla 2000.

⁴⁶ Sus efluentes se encuentran cerca del parque industrial Puebla 2000.

En 1980 se crea por decreto el Parque Industrial Puebla 2000, ubicado en la zona Noreste del Municipio de Puebla, con una superficie de 906,032.10 metros cuadrados y colinda con el río Alseseca en tres áreas distintas; una de sus vertientes es la que recorre la zona seleccionada para este estudio de caso (Figura 9). En el lugar operan industrias con diferentes actividades comerciales (Tabla 13), algunas utilizan productos que pueden ser contaminantes en potencia para el medio ambiente. La interacción que sostiene el río Alseseca, no solo con el Parque Industrial Puebla 2000, sino con todas las demás industrias y poblados ubicados a lo largo de su curso, liberan y/o arrojan sus desechos, afectando la calidad de su caudal ambiental y es uno de los motivos que pudieran explicar, los preocupantes índices de contaminación en sus aguas.



Fig.8 Basura desechada en la orilla del río Xonacatepec, a la altura de la colonia Bosques de San Sebastián. Se observa un sillón entre los desechos. Fuente: propia, 27 de diciembre de 2019.



Fig.9 Ubicación del Parque Industrial 2000 y la colonia Vista hermosa Álamos en color rojo, en colores diversos otras colonias por las que el cauce del río Alseseca fluye. Así mismo es perceptible el recorrido del río aludido desde el parque industrial hasta la colonia Vista Hermosa Álamos. Fuente: Google Maps, 2021. Elaboración y edición propia.

Tabla 13. Algunas de las empresas instaladas en Parque Industrial Puebla 2000.

Nombre.	Descripción.
HILATURAS PARRAS, S.A. DE C.V.	Fabricación de productos textiles.
SAVAL DE MEXICO, S.A. DE C.V.	Fabricación de Equipo de Transporte y sus Partes.
EDAG ENGINEERING + DESIGN DE MEXICO S.A. DE C.V.	Fabricación de productos metálicos
FFT MEXICO, S.A. DE C.V.	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria automotriz.
AUTOTEK MEXICO, S.A. DE C.V.	Fabricación de Equipo de Transporte y sus Partes entre otras.
TRANSFORMADORA DE PETROQUIMICOS S.A. DE C.V.	Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos.
TEXTILES LA ALSACIANA, S.A. DE C.V.	Fabricación de productos textiles.
CAPSUGEL DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.	Industria Química.

Fuente: Infomaquila, 2020. Elaboración propia.

“El río Alseseca se clasifica como fuertemente contaminado para DBO⁴⁷ y DQO⁴⁸, y contaminado para coliformes fecales⁴⁹” (Instituto Municipal de Planeación Puebla [IMPLAN], 2014-2018, p. 90). Las afectaciones van desde la construcción de viviendas en las riberas del río, contaminado a causa de los desechos producidos presumiblemente por el ramo industrial, las aguas residuales y domésticas, hasta la intensificación del conglomerado demográfico. Cada vez son más los asentamientos humanos e industriales en áreas no permitidas (Tabla 14), los que se niegan a abandonar las riberas de los ríos y barrancas; sus cauces agonizantes recompensan todo aquello que se encuentren a su paso, con un veneno que mata lentamente. Los ríos Atoyac y Alseseca en conjunto abarcan gran parte del estado, mantienen intercambio de flujos de agua y contaminantes. La mayoría de los estudios realizados sobre la contaminación hídrica en el estado, tienen como objetivo el río Atoyac, sin

⁴⁷ Contaminación orgánica.

⁴⁸ Contaminación química.

⁴⁹ Bacterias que provocan infecciones estomacales.

embargo no se han documentado a profundidad los problemas ambientales que provoca el río Alseseca.

Tabla 14. Asentamientos irregulares en zonas de riesgo, en el Estado de Puebla.

Número.	Caudal.	Afectación	Ubicación.
412	Todos	Inundación.	Puebla.
14 aproximadamente.	Alseseca.	Inundación.	Barrancas de Manzanilla, Xonacatepec, Miguel Negrete, Esfuerzo Nacional, Vista Hermosa Álamos y Hacienda

Fuente: Tenahua, 2020. Elaboración propia.

A continuación, se abordan las condiciones generales de los habitantes de la colonia Vista Hermosa Álamos, destacándose la presencia hídrica contaminada y tóxica en la zona, para finalmente mencionar algunas afectaciones relacionadas con los asentamientos irregulares, que se encuentran en continuo contacto e interacción con el río Álamos.

3.1.2 En un principio la vista era hermosa por los álamos; de antaño a hogaño: al encuentro del río álamos y su entorno, un primer acercamiento

La colonia Vista Hermosa Álamos se ubica al oriente del municipio de Puebla, “está situado exactamente a 4.28 kilómetros hacia el noroeste del centro geográfico del municipio de Puebla, a 5.34 kilómetros hacia el oeste del centro de la localidad de La Heroica Puebla de Zaragoza” (Pueblos América, s.f, párr.1). Tiene una altitud de 2190 metros (mapcarta, s.f). Su extensión es de 20 hectáreas (Market Data México, s.f). Para abordar el proceso de poblamiento del lugar, recurrí a la memoria de algunos de los habitantes con más tiempo en la colonia. De acuerdo a la información recabada, antes de 1935 existían algunos pobladores y a partir de ese mismo año, inició la llegada constante de habitantes en virtud de un decreto emitido por Manuel Ávila Camacho, que involucró la entrega de tierras a la localidad de Chachapa a través de minutas ejidales. Alfredo recordaba lo siguiente:

-A mi papá le tocaron tres hectáreas, [...] existían solo diez ejidatarios que fueron vendiendo y fraccionando, por eso se fue poblando lentamente. Al principio todos los beneficiarios sembraban maíz [...], el agua que se necesitaba para el

riego lo proporcionaba el riachuelo que circula por la colonia [silencio largo], el agua era cristalina, servía para la siembra y hasta para beber. Para identificar la zona en su inicio, fue llamada Vista Hermosa Álamos y no era para menos, el río limpio, con peces, víboras de agua, ranas y en ambas riberas álamos; árboles en los que podías ver pájaros de colores: gorriones, canarios y de vez en cuando llegaban pericos verdes [...] (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Para Jorge, su llegada no fue del todo agradable, estaba acostumbrado al tipo de vida del centro de la ciudad en ese momento en constante expansión, a pesar de ello muestra orgullo al decir que es uno de los fundadores de la colonia.

-A mí papá le vendieron dos lotes, grandecitos... se los vendieron en Chachapa, toda esta zona fueron terrenos de siembra, se aprovechaba el agua del río para el riego- (comunicación personal, 13 de marzo de 2019).

Y continuó: -"Poco a poco se ha ido poblando, pero cuando llegamos con mi papá yo tenía 12 años por hay de 1943 [...], recuerdo que habían 4 familias viviendo, pero ninguna vivía cerca de la otra"- (comunicación personal, 13 de marzo de 2019). Mi familia llegó a la colonia cuando empezaba a poblarse, aproximadamente en el año de 1945 y en muchas ocasiones me contó mi abuelo como recordaba la colonia cuando llegó a vivir ahí:

-El río siempre ha estado ahí, su función fue importante para la comunidad por lo menos para los primeros que habitamos ésta colonia, el agua estaba limpia, cristalina, existían peces, mapaches, viboritas de agua y en sus orillas por ambos lados crecían álamos, Por eso los primeros que llegamos a estos lares lo empezamos a llamar Vista Hermosa Álamos-. (G. Lobato, comunicación personal, s.f).

De acuerdo con INEGI (2010)⁵⁰, la población total de la colonia Vista Hermosa Álamos es de 2583 habitantes, la división del territorio se organiza por manzanas, sumando en su totalidad 18 (Figura 10). La mayoría de los habitantes profesan la religión católica y cuentan con una iglesia consagrada a San Martín de Porres (Figura 11), su fiesta patronal se celebra el día tres de noviembre; cuando el día del Santo Patrono de la colonia es entre semana se hacen las festividades el sábado próximo. Frente a la iglesia se colocan puestos de venta de bebidas alcohólicas, comida, artesanías, además de juegos de destreza y mecánicos, es la única actividad que se celebra actualmente en la colonia.

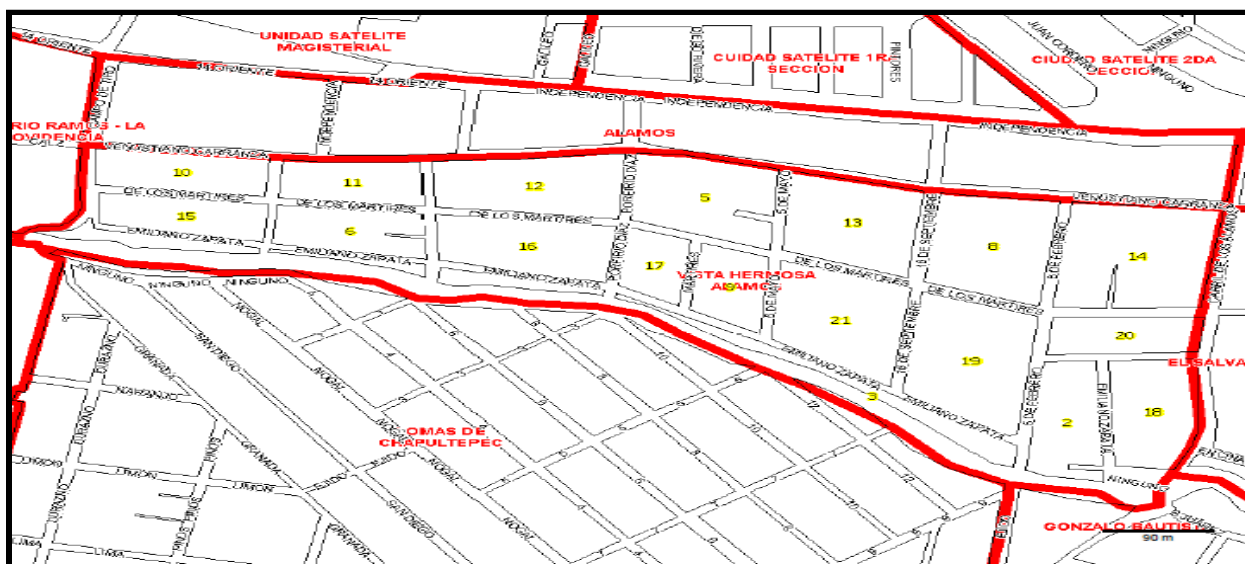


Fig.10 División territorial por manzanas de la colonia Vista Hermosa Álamos, su límite y colindancias. Fuente: INEGI, 2010. Elaboración propia.

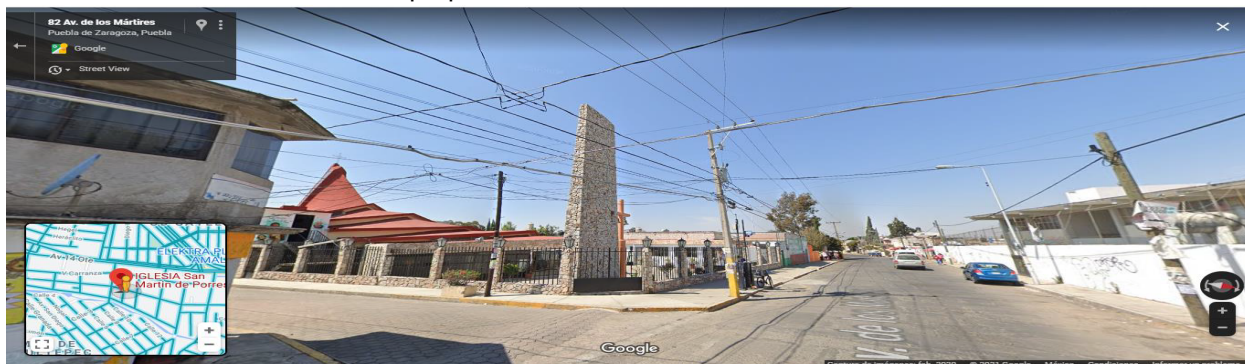


Fig.11 Iglesia de San Martín de Porres, ubicada en la Av. Mártires de la colonia Vista Hermosa Álamos.

⁵⁰ La información precisa de la colonia Vista Hermosa Álamos de esta ciudad de Puebla, corresponde al censo del año 2010, debido a que se recabó antes de la publicación de los resultados del último censo 2020. Por motivo del estado de emergencia sanitario por el SARS-CoV2, no fue posible concertar cita con INEGI, para la actualización de los datos.

Producto de mi trabajo de campo, fue posible ubicar en la zona tres escuelas de nivel Primaria, una de ellas pública con turno matutino y vespertino, y las dos restantes son colegios privados. Por lo anterior se deduce que para continuar con sus estudios, deben buscar escuelas fuera de la zona (Tabla 15).

Tabla 15. Características escolares de la población en la colonia Vista Hermosa Álamos.			
Descriptor	Valor	Descriptor	Valor
3 a 11 años que no asiste a la escuela	36	15 años y más, con primaria completa	273
15 a 24 años que asiste a la escuela	217	15 años y más, con secundaria incompleta	64
15 años y más, sin escolaridad	33	15 años y más, con secundaria completa	434
15 años y más, con primaria incompleta	125	18 años y más, con educación post-básica	832

Fuente: INEGI, 2010. Elaboración Propia.

En cuanto a los servicios (Tabla 16), el suministro eléctrico se encuentra a cargo de CFE zona oriente, cuenta con oficinas y cajeros automáticos para hacer el pago, se ubica fuera del límite de la colonia; es decir, en la siguiente calle, por su ubicación pertenece a la colonia El Salvador. El servicio de agua potable lo administra un comité vecinal, cobran una cuota de doscientos pesos bimestrales y cuentan con dos pozos en red. Según la información recabada en las entrevistas, fueron gestionados y construidos por los habitantes de la colonia, además abastecen de agua a las colonias contiguas.

La distribución se hace por tuberías, su costo y mantenimiento es pagado por los beneficiarios. A pesar de contar con una autodeterminación en el acceso al agua potable, solo se presta el servicio cada 15 días, iniciando el día viernes y concluye el domingo por la noche. Con el proceso de poblamiento, los colonos se encargaron de estructurar la red de drenaje; las casas edificadas en la ribera del río Álamos y la Barranca, sus drenajes descargan de forma directa al cauce. Así lo expresó Luis: - "Están hechos hacia el lado del río, todos los que vivimos en las orillas [...] como sucede en toda la república, no sé si sea así, pero por lo menos aquí la mayoría desemboca el drenaje hacia el río"- (comunicación personal, 23 de diciembre de 2020). El servicio de recolección de basura, lo proporciona el Ayuntamiento de la ciudad de

Puebla tres veces por semana. En cuanto a los empleos formales en la colonia, los proporcionan “MNE MONTAJES INDUSTRIALES, S.A. DE C.V., junto con otras dos organizaciones emplean unas ocho personas, equivalente al 51 por ciento del total de los empleos formales [...]” (Market data, s,f, parr.7-8).

Tabla 16. Servicios en las viviendas de la colonia Vista Hermosa Álamos.

Descriptor	Valor	Descriptor	Valor
luz eléctrica	668	Internet	133
Sin luz eléctrica	0	Televisor	655
Agua entubada en la vivienda	643	Refrigerador	565
Sin agua entubada en la vivienda	8	Lavadora	469
Excusado o sanitario	667	Automóvil o camioneta	246
Drenaje	665	Computadora	200
Sin de drenaje	0	Línea telefónica fija	417
Radio	632	Teléfono celular	462
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	0	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	641

Fuente: INEGI, 2010. Elaboración Propia.

Los giros comerciales que se pueden observar son los siguientes: tiendas de abasto general, verdulerías, carnicerías, panaderías, veterinarias y estéticas principalmente. En la calle límite de la colonia llamada Carril de los Álamos, se advierte la presencia de comercio informal; es un mercado callejero con venta de comida, ropa, zapatos de segunda mano, celulares y herramientas; funciona todos los días por ser una vialidad secundaria y que comunica el Boulevard Clavijero-Benito Juárez-Álamos-Anillo Periférico Ecológico. El Ayuntamiento municipal, la reconoce como un corredor urbano de usos mixtos y servicios⁵¹ (Programa municipal de Desarrollo Urbano sustentable de Puebla, 2014-2018). Desde aproximadamente cinco años, son visibles bazares improvisados en las casas de la calle Venustiano Carranza, con venta de productos varios y de forma esporádica. En opinión de los entrevistados, las actividades económicas de los colonos fuera de la zona son como empleados, trabajan en fábricas o son comerciantes y en su minoría profesionistas.

⁵¹ Por la influencia socioeconómica, comercial y de servicios, su aportación se reduce a lo local. Son los servicios y usos necesarios en zonas habitacionales, de carácter complementario para los habitantes.



Fig.13 Incorporación del río Álamos de forma lateral a la calle Venustiano Carranza. Fuente: Google Maps, 2021. Edición propia.

En la segunda etapa, continúa su trayecto de forma superficial por una extensión de 345.61 metros aproximadamente (Figura 14), modificando más adelante su cauce a subterráneo (Figura 15).

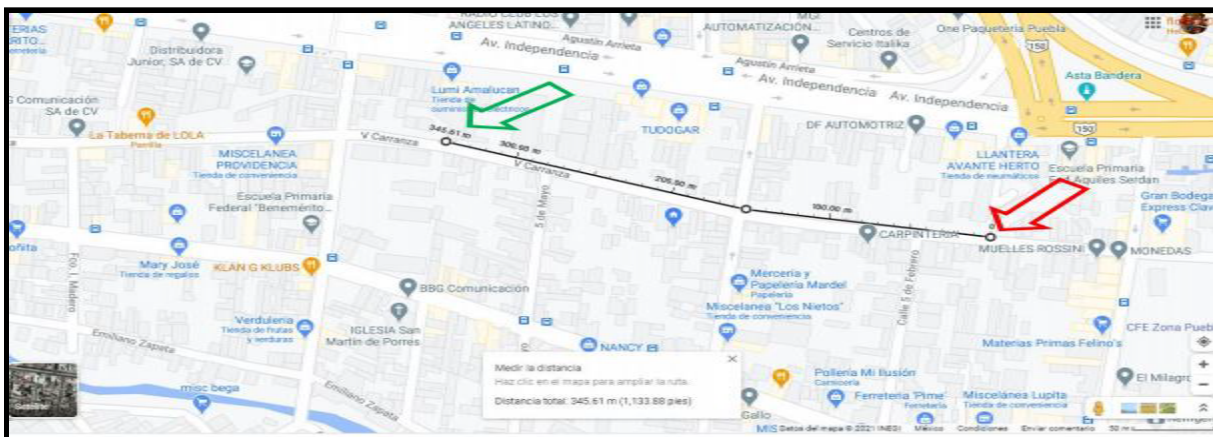


Fig.14 Trayecto superficial del río Álamos, lateral a la calle Venustiano Carranza. Se identifica con rojo el inicio de su incorporación a la lateral de la calle Venustiano Carranza y con verde el cambio del efluente a subterráneo. Fuente: Google Maps, 2021. Elaboración y edición propia.



Fig.15 Lugar en el que inicia el río Álamos su recorrido subterráneo, abandonando la lateral de la calle Venustiano Carranza y emergiendo por detrás de las casas que se aprecian. Fuente: propia, 04 de marzo de 2019.

En la tercera etapa, prosigue su trayecto subterráneo en línea perpendicular por una extensión aproximada de 51.23 metros (Figura 16), para emerger en la parte trasera de las casas que se encuentran en la calle Venustiano Carranza. En la cuarta etapa, su cauce se mantiene superficial por alrededor de 462.73 metros (Figura 17) hasta abandonar la colonia (Figura 18).

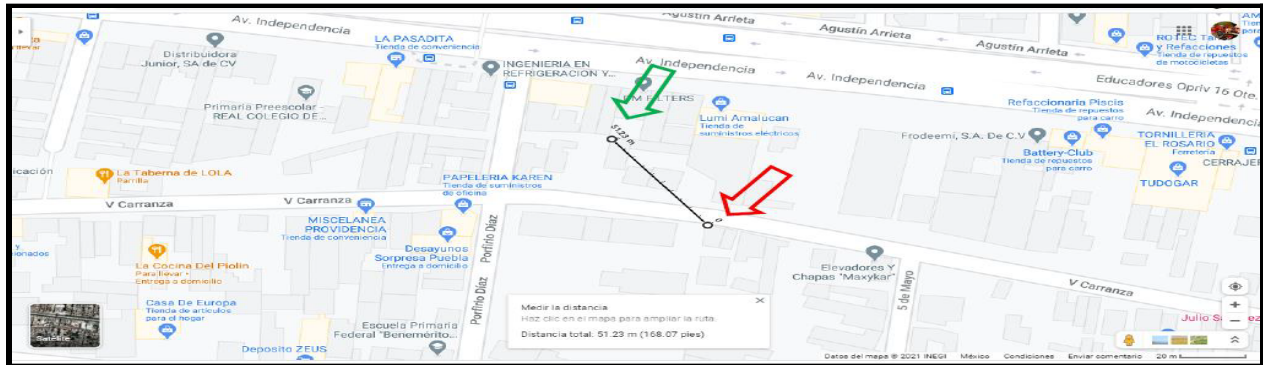


Fig.16 Modificación del cauce del río Álamos, de superficial a subterráneo. Se indica con rojo el inicio del recorrido subterráneo y con verde el punto de reaparición superficial. Fuente: Google Maps, 2021. Elaboración y edición propia.



Fig.17 Trayecto superficial del río Álamos por la parte posterior de las casas, que se encuentran en la calle Venustiano Carranza; mantiene la dirección hasta el final de la calle y de la colonia. Fuente: Google Maps, 2021. Elaboración y edición propia.

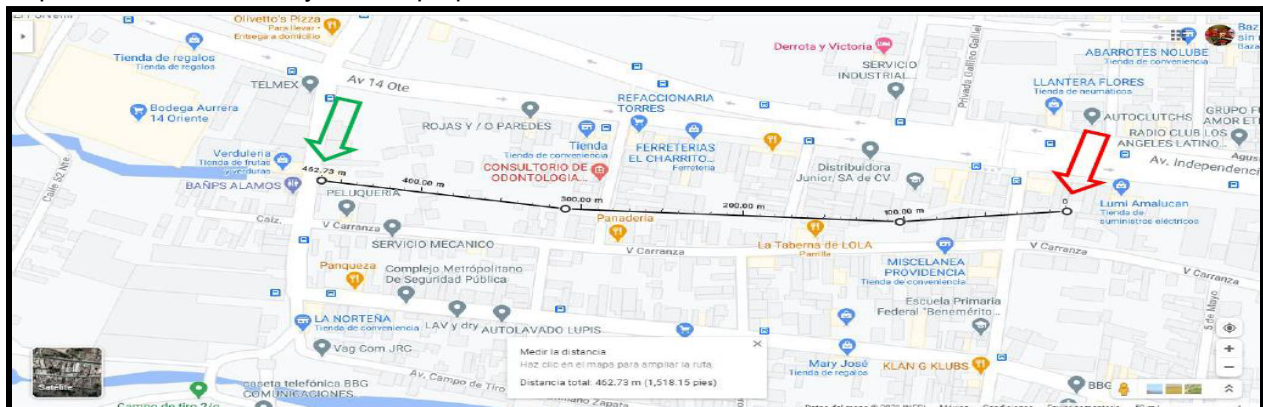


Fig.18 Punto de inicio de su cauce superficial, manteniéndolo hasta el final de la calle y de la colonia. Con rojo se señala el inicio y de verde el final de su recorrido dentro de la zona de estudio. Fuente: Google Maps, 2021. Elaboración y edición propia.

La otra vertiente es conocida como la Barranca, mantiene su trayecto de forma superficial y lateral a la calle Emiliano Zapata; ambos ríos rodean la colonia Vista Hermosa Álamos definiendo su zona limítrofe, más adelante se conectan en diferentes puntos con el caudal principal del río Alseseca (Tabla 17).

Tabla 17. Extensión y recorrido en la colonia Vista hermosa Álamos, de los ríos Álamos y la Barranca.			
Características	Río Álamos	La Barranca	
Ubicación.	Calle Venustiano Carranza.	Emiliano Zapata.	
Extensión 1	106.69 m.	963.08 m.	
Zona de medición.	Carril de los Álamos-intersección con la calle Venustiano Carranza.	Inicio-final de la colonia	
Tipo de flujo.	Superficial.	Superficial	
Tipo de recorrido.	Atrás de las casas de la calle Venustiano Carranza.	Lateral a la calle	
Extensión 2	345.61m.	Recorrido externo a la Colonia Vista Hermosa Álamos.	
Zona de medición.	Calle Venustiano Carranza-desviación subterránea		
Tipo de flujo.	Superficial.	Tipo de recorrido	
Tipo de recorrido	Lateral a la calle.	Río Álamos	La Barranca
Extensión 3	51.23 m.	Subterráneo por unos metros.	Superficial
Zona de medición.	Desviación subterránea-superficial		
Tipo de flujo.	Subterráneo	Conexión Río Alseseca	
Tipo de recorrido	Por debajo de las casas		
Extensión 4	462.73 m.	Trayectoria Lateral del boulevard Vicente Suárez.	
Zona de medición.	Superficial-final de la calle.		
Tipo de flujo.	Superficial.	Desviación Campo Militar No. 25-A, VI Región Puebla.	
Tipo de recorrido.	Detrás de las casas de la calle Venustiano Carranza.		
Extensión total	915.03 m.	Desembocadura Presa Manuel Ávila Camacho.	

Fuente: Google Maps, 2021. Elaboración propia.

La corriente superficial del río Álamos, es el factor determinante para que sus pobladores mantengan contacto directo con su cauce, por tal motivo se eligió para el presente estudio de caso, darle centralidad a la calle Venustiano Carranza por las

características de los asentamientos humanos, ubicados a la orilla de su ribera y en el extremo opuesto de la calle en mención (Figura 19).



Fig.19 Viviendas ubicadas en la ribera del río Álamos, es evidente la falta de planeación y medidas de seguridad en las construcciones. Fuente: propia, 04 de marzo de 2019.

Un indicio de la contaminación química del río, son los colores que tiñen su corriente, en ocasiones se pinta de azul, verde, amarillo, negro⁵⁶, entre otros (Figura 20, 21 y 22). Algunas veces arrastra madejas de hilos de diversos colores y tamaños; según los entrevistados la causa se debe a una industria textil que se encuentra en la zona, sin embargo ninguno de ellos fue capaz de identificar su ubicación.



Fig.20 Efluente del río Álamos con una tonalidad rojiza. Se presume la contaminación química. Fuente: propia, 05 de diciembre de 2018.

⁵⁶Todos los entrevistados hicieron mención de este hecho.



Fig.21. Agua del río Álamosaprecia teñida de color negro, se presume contaminación química. Fuente: propia, 11 de enero de 2021. Nota: Es el mismo lugar de la figura 20.

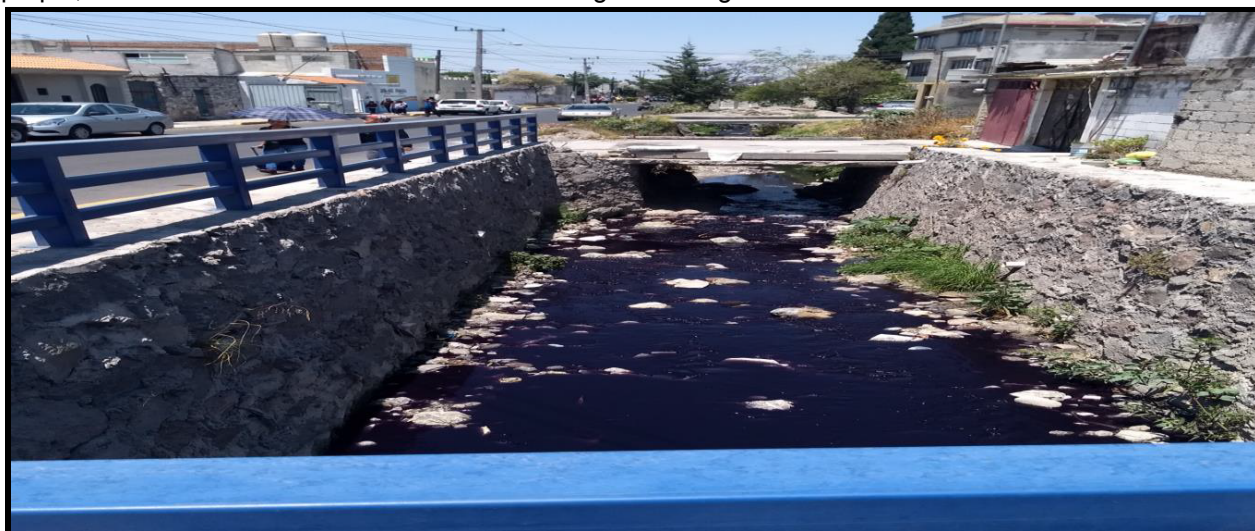


Fig.22 Agua del río Álamos teñida en color morado. Fuente: propia, 11 de abril de 2019.

La corriente del río Álamos, además de la contaminación química arrastra otro tipo de desechos, producto de la vida cotidiana de las personas que habitan en su cercanía y/o de aquellas que transitan por el lugar. Al respecto Luz mencionó:

-La otra vez vi un carro, voy saliendo de la casa y veo que el señor tira la basura, ya traía su bolsa y la aventó al río, ¿tú crees que me va a dar tiempo de correr a decirle [sube el nivel de voz] oiga no tire la basura al caño, deposítala en la esquina para que pase el camión y la recoja? ¡No!, no me da tiempo el señor la aventó, se arrancó y se fue... Además he visto personas como estando sentadas en la sala de su

casa, le quitan el pañal al niño y lo avientan al río, [lo dice con tono de voz elevado] ¡te imaginas... lo avientan!- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Algunos de los entrevistados manifestaron, la molestia constante por los olores desagradables que ocasiona la contaminación del río; afectándolos de formas distintas, al respecto Irene compartió lo siguiente:

-Yo salía de mi casa todos los días y en la mañana yo no desayunaba [silencio], porque [...] el olor era espantoso. Los primeros días de la primaria que desayunaba se me revoloteaba el estómago, ¿tú sales y respiras, no? y dices: el aire es puro, pues huele bien... [Hace una expresión facial de desagrado], pero salías y respirabas y olía a calabaza, a thinner, ahhh... muchas cosas; con desechos químicos, físicos, de comidas echadas a perder, el estómago se me revolvía...- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Asimismo, Fernando manifestó su opinión:

-Quisiera que olieran⁵⁷ [silencio], los olores que despide en el transcurso del día, cuando mero esta el calorón es una peste de esas aguas negras que de plano hasta duele la cabeza ¿sí?, porque más adelante hay una fábrica de productos químicos, al parecer descarga sus aguas residuales sobre estas mismas aguas negras, entonces es una asquerosidad ¡de plano! [Silencio], en pocas palabras una peste horrible ¡vaya!, entonces ese mal nos afecta mucho [...]- (comunicación vía telefónica, 4 de diciembre de 2020).

Los habitantes de la calle Venustiano Carranza, deben afrontar el riesgo latente del desbordamiento del río Álamos⁵⁸ (Figura 23 y 24). En el año 2017 (figura 25 y 26), se desató una tromba y la fuerza del río derribó el muro de una casa (Fonseca, 2017). En otra ocasión, el río Álamos expulsó a la calle el cuerpo de una vaca sin cabeza que

⁵⁷ Se refiere a las autoridades competentes en el tema.

⁵⁸ Por lo general en época de lluvias.

despedía un olor fétido, resolviendo los vecinos regresarlo a la corriente del río (Mirón, 2019).



Fig.23 Inundación de las calles aledañas al río Álamos, el desbordamiento evitó el paso peatonal y de vehículos por unas horas. Foto tomada desde en la intersección de la calle Venustiano Carranza y 5 de mayo. Fuente: Propia, 5 de diciembre de 2018.



Fig.24 Inundación de la calle Venustiano Carranza y algunas de las casas, que se encuentran edificadas en su ribera. Fuente: propia, 12 de septiembre de 2020.



Fig.25 La fuerza de la corriente del río Álamos derrumbó el muro de una vivienda, el día 28 de junio de 2017. Fuente: Fonseca, 2017.



Fig.26 Trayectoria del río Álamos por detrás de las casas ubicadas en la calle Venustiano Carranza. Fuente y edición: propia, 12 de diciembre de 2020. Nota: Se señala la barda reconstruida de la imagen 14.

La contaminación del río Álamos existe desde hace años, lo que representa una problemática ambiental, pero indiscutiblemente una forma de coexistencia a la que se han adaptado sus habitantes. Antes de continuar vale la pena mencionar a La Barranca, si bien es cierto no es el centro de la investigación, su presencia en la colonia fue un articulador de relaciones sociales, donde la gente se reunía para lavar ropa. En la actualidad su cauce es un vertedero, sin embargo se conserva en el lugar una poza de la que sigue emanando agua limpia y cristalina, así como los restos de lavaderos que alguna vez fueron el centro de atracción (Figura 27 y 28).



Fig.27 Poza que se encuentra en La Barranca, ubicada de forma lateral a la calle Emiliano Zapata. Fuente y edición propia. 13 de marzo de 2019.



Fig.28 Restos de un lavadero y la poza de agua que se encuentran en La Barranca. Fuente y edición propia. 13 de marzo de 2019. Nota: se señala en azul uno de los lavaderos que aún perdura y con rojo la poza de la emana agua cristalina.

Luz recuerda muy bien La Barranca, porque de niña vivía en una de las colonias contiguas llamada Gonzalo Bautista⁵⁹, al respecto recuerda lo siguiente:

-Estábamos bien chamacas, imagínate yo tenía nueve y mi hermana como siete, cargaba mi papá su burrito y nos traía hasta el río para lavar, nos dejaba y después regresaba por nosotras. Había como ocho lavaderos, cuatro de cada lado del río y pozitas⁶⁰, pero llegaban muchas mujeres de las colonias cercanas y algunas arrastraban piedras grandes del río, las ponían en la orilla y las usaban para lavar. Me creerás que hasta les escribían nombre, si llegabas a lavar y estaba desocupada una de las piedras la usabas, pero si llegaba la dueña de la piedra o eso es lo que nos decían, tenías que quitarte y hasta que ella terminará de usarla, te tocaba [...]. Una vez mi papá nos dejó en el río hasta como las nueve de la noche, no sé si se le olvidó ir por nosotras o que paso pero estaba bien oscuro y estábamos sentaditas

⁵⁹Es la colonia de la que es originaria y colinda con la colonia Vista Hermosa Álamos, en la que habita actualmente.

⁶⁰ Hace referencia a pequeños hoyos en la tierra de la que brota o nace el agua.

en una piedra con nuestra ropa lista esperándolo [...], de milagro no nos pasó nada [...]; en ese entonces había seguridad, la gente no era mala como ahora [...]- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

La relación entre los colonos, el río Álamos y La Barranca, no solo fue utilitaria sino que sirvió como un espacio socializador donde los niños jugaban y las mujeres se reunían para lavar su ropa. El crecimiento demográfico e industrial, trajo consigo la contaminación del medio ambiente; en la actualidad los habitantes de la calle Venustiano Carranza perciben al río Álamos como una amenaza, por lo que es prudente reflexionar ¿quién representa verdaderamente el peligro el río o los pobladores?, ¿es voluntad de los habitantes de la colonia rescatar el río Álamos de su contaminación?, ¿o solo pretenden rescatarse a sí mismos? Para contestar las interrogantes expuestas se requiere sumergirse en la realidad de los involucrados, razón por la que se optó por un estudio de caso y el uso de una metodología compatible con la problemática que se pretende comprender.

3.2 Instrumentando el camino... al río Álamos

El paradigma de investigación social se diseñó desde el enfoque epistemológico, la metodología cualitativa se usa “cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 358). Implementarla permitió indagar la percepción, valores y actitudes, de algunos de los habitantes de la colonia Vista Hermosa Álamos de esta ciudad de Puebla y en específico de la calle Venustiano Carranza con relación a la contaminación del río Álamos.

Según Ambrosino (2012), la parte medular de una investigación son las personas, no solo como parte de una sociedad con normas que guían su comportamiento desde un sentido de orden preexistente, sino la aptitud de los mismos individuos de crear un mundo social real al que pertenecen. El uso del método etnográfico en la investigación con alcances descriptivos, significó acceder a la realidad tal como lo plantean Taylor y Bogdan (1984), citado por Deslauriers (2004, p.6), analizando los datos descriptivos manifestados en las palabras dichas y en el

comportamiento observable de las personas entrevistadas. Lo real se encuentra en los significados adquiridos, por la interacción recíproca de los individuos. Son el reflejo de los comportamientos reproducidos en lo cotidiano y sujetos al contexto, incluso sí los significados son contradictorios, los involucrados son capaces de persuadirse recíprocamente en la reproducción de comportamientos en situaciones similares.

Para el desarrollo de esta tesis, se realizó un estudio de caso por ser idóneo como lo hace notar “Gomm y Cols (2004), [...] el objetivo es comprender el propio caso, y no generalizar a toda una población” (Simons, 2011, p.39). Como se indicó, la investigación se limita a algunos de los habitantes de la Calle Venustiano Carranza, desde una perspectiva micro-social es un estudio situado en un contexto particular, con características definidas y compartidas. No se pretende formular generalizaciones, sino profundizar en la comprensión específica del fenómeno, a través de la percepción, de los valores y las actitudes ambientales de los participantes⁶¹. La población, se definió conceptualmente de la siguiente forma:

Conjunto formado por todos los elementos que posee una serie de características comunes. Es el total de un conjunto de elementos o casos, sean estos individuos, objetos o acontecimientos, que comparten determinadas características [...]; y que se pueden identificar en un área de interés para ser estudiados, [...]. Cuando se trata de individuos humanos es más adecuado denominar población [...]. (Sánchez, Reyes & Mejía, 2018, pp. 102)

La población para este estudio de caso, son todos los habitantes de la calle Venustiano Carranza de la colonia Vista Hermosa Álamos de esta ciudad de Puebla; el afluente del río Álamos es superficial de manera que los habitantes de la calle, comparten el espacio e interactúan de forma directa y constante con sus contaminantes, asimismo se encuentran expuestos a las posibles inundaciones.

⁶¹ De forma personal, he definido a las personas entrevistadas como participantes, siendo de vital importancia mantener un reflejo fiel de su realidad, por considerar esta investigación un medio de dar voz a aquellos que se relacionan y enfrentan directamente con el fenómeno de estudio; el presente estudio es un esfuerzo combinado entre los participantes y mi calidad de investigadora.

La muestra en la ruta cualitativa, corresponde al número de personas susceptibles de aportar información, sin ser estadísticamente valorable (Hernández & Mendoza, 2018). Se decidió el uso de una muestra no probabilística de tipo intencional; considerando la importancia de estudiar a las personas, por ser los protagonistas clave con algo que decir y ser escuchado. Para la recolección y producción de datos cualitativos, las técnicas implementadas fueron la entrevista, el análisis de los hallazgos y la observación participante. Para la aplicación de las entrevistas, se discrimino la muestra dando prioridad a los participantes con interacción directa con el objeto de estudio; es decir, que habitan o habitaron en la proximidad del río contaminado por un lapso de tiempo no menor a cuatro años. El propósito fue mantener las condiciones y formas de relación con la contaminación del río Álamos, para dar luz a las diversas maneras de apropiación y asimilación, que persisten entre los habitantes de la calle en cuestión.

Lo que facilitó el hallazgo de múltiples formas de percibir el medio y conocer en algunos casos, la influencia que ejercen las generaciones anteriores, los medios de comunicación y el sentido de abandono manifestado por los entrevistados, por parte de las autoridades gubernamentales. La información recabada en las entrevistas y el análisis de los resultados, se estructuraron en tres dimensiones analíticas basadas en la percepción, los valores y las actitudes ambientales respectivamente. Se recopilaron diferentes opiniones que contribuyeron en la comprensión de la construcción de su realidad; el proceso de aplicación de las entrevistas abarcaron las etapas de preparación, inmersión y recolección de datos.

Se buscó preservar la propuesta de Strauss y Corbin (2002), relacionada con la importancia de conservar la percepción y perspectiva de los entrevistados, sobre los acontecimientos o sucesos que describen, diferenciándolos de los criterios que el investigador pueda advertir durante el proceso investigativo. No solo se implementaron las entrevistas, con el objetivo de acumular información sobre un sujeto individual, sino se indagó en los relatos de vida, a fin de comprender el sentido de la realidad construida desde lo cotidiano. Al respecto conviene decir que:

Hablar de la vida de una persona significa mostrar las sociabilidades en las que esta persona está inserta, y que

contribuyen a generar con sus acciones; es hablar de sus familias, de los grupos sociales, de las instituciones a las que está ligada, y que forman parte, más o menos intensamente, de la experiencia de vida del sujeto. (Mallimaci & Giménez, 2007, p.177)

El tiempo asignado al trabajo de campo permitió una total inmersión; las entrevistas se recolectaron en un ambiente informal, beneficiado por la familiaridad lograda durante el proceso, procurándoles a los participantes una atmósfera de libertad para expresar sus opiniones. Se recurrió a la observación participante, como “una técnica de investigación cualitativa, con la cual el investigador recoge datos de naturaleza especialmente descriptiva participando en la vida cotidiana del grupo, de la organización de la persona que desea estudiar” (Deslauriers, 2004, p.46). Se trabajó directamente con las personas del área seleccionada, fomentando la aceptación de mi presencia, no solo en calidad de investigadora, sino como vecina que mantiene y comparte relaciones sociales con sus miembros.

La pluralidad de hallazgos y la combinación de técnicas, evidenciaron la importancia de abarcar diversas unidades de análisis, con el propósito de elaborar una revisión sistemática y válida de los resultados. “El análisis de los datos etnográficos se orientan a menudo hacia la búsqueda de patrones de comportamiento, interacciones y prácticas” (Angrosino, 2012, pp.20). Se eligieron algunos parámetros para la interpretación de los datos obtenidos, los que a continuación se detallan:

- Primero, los significados lingüísticos utilizados por los entrevistados con las que construyen definiciones sujetas a su percepción, advirtiéndose que va más allá del comportamiento que se ha descrito e interpretado.
- Segundo, la praxis reflexiva y concebida como rutinaria; es decir aquella que es definida y sin embargo sugiere la existencia de coyunturas.
- Tercero, episodios sobresalientes capaces de marcar la vida y perspectivas de los entrevistados.
- Cuarto, el papel o roles que son asimilados por los entrevistados, con el objetivo de transmitir significados a las prácticas de un grupo social y a su vez definir, su lugar dentro de la misma sociedad.

- Quinto, la delimitación del territorio con el propósito de centrarse en los habitantes que la integran socialmente, en las que surgen relaciones organizativas definidas y necesarias para mantener una unidad social.

- Sexto, los estilos de vida que se van ajustando a su conducta y son reproducidos, por la mayoría ante situaciones semejantes (Hernández et al., 2014).

La metodología, los métodos y las técnicas de investigación se complementaron, permitiendo reproducir una visión general en un primer momento, para dar paso a un abordaje centralizado en el objeto de estudio perseguido. Los datos arrojados por la observación participante, contribuyó en la comprensión de las formas de relación adaptadas a su vida cotidiana, producto de la interacción permanente que sostienen con la contaminación del río Álamos.

3.2.1 Bajar al río y aprender de él: trabajo de campo

El primer acercamiento se realizó mediante pláticas con los vecinos, exponiéndoles la motivación del presente estudio de caso; las respuestas fueron diversas; algunos mostraron interés y otros cuestionaron la razón de dicho estudio, inclusive expresaron su inquietud por la existencia de algún interés político para su realización. Una vez despejadas sus dudas, algunos aceptaron participar y con el propósito de mantener el derecho a la privacidad de mis entrevistados, fue necesario utilizar nombres ficticios, otorgándome en cierta medida libertad para utilizar la información que compartieron y complementarla con la observación participativa.

Se acordó fecha, lugar y hora, para ser entrevistados; no todos los participantes aceptaron que se grabara la entrevista, es más al percatarse que no se estaba grabando expresaron con mayor libertad sus opiniones, las que en ciertos casos resultaron relevantes. Para dirimir dicho contratiempo se utilizó el diario de campo, a fin de preservar las aportaciones hechas sin registro de voz y utilizar los hallazgos recabados lo más fiel posible a sus comentarios; no faltó quienes optaron por contribuir al estudio de caso de forma anónima. Por motivos de la pandemia de SARS-COV2, fue necesario adecuar el trabajo de campo a las indicaciones sanitarias vigentes⁶², modificando la forma de abordar a los participantes y la dinámica de las entrevistas.

⁶² Cabe aclarar que no todas las entrevistas se aplicaron durante la emergencia sanitaria, por lo que la información recabada fue personal y a distancia.

Se buscó privilegiar la sana distancia, el primer acercamiento fue personal con las personas que cumplían con las características de la muestra señaladas; informando el objetivo de la investigación de forma escueta; al conocer la motivación todos reaccionaron inmediatamente expresando sus opiniones, debiendo insistir en la importancia de la investigación y la necesidad de una plática más extensa sobre el tema, logrando su aceptación y el intercambio de números telefónicos. Se les propuso la posibilidad de realizar la entrevista a través de video llamada, solicitud que en todos los casos fue rechazada, prefiriendo la comunicación vía telefónica. De acuerdo a las explicaciones dadas por los entrevistados, la negativa se debió al tipo de equipo celular, la edad⁶³ o no contar con el servicio de datos.

Otros estimaron inaceptable la propuesta; siendo la comunicación vía telefónica el medio privilegiado a excepción de una persona, quién optó por la comunicación personal. La elección de la fecha y hora fue decisión de los entrevistados; durante la conversación telefónica se explicó de forma detallada los motivos y objetivos que originaron la investigación, dejándole al entrevistado la elección de permitir grabar la conversación, haciéndoles saber su derecho de proporcionar o no información personal, con la opción de mantenerse anónimos. Un contratiempo repetitivo durante el trabajo de campo en esta modalidad, fue la necesidad de reagendar en múltiples ocasiones las entrevistas a causa de la disponibilidad de tiempo, percibiendo en los entrevistados la falta de seriedad y/o importancia sobre la investigación, por realizarse a distancia.

Una pregunta recurrente de los participantes se relaciono con la duración de la entrevista, resolviéndose con la proposición de efectuarse en distintas sesiones de ser necesario. Una dificultad se asoció con las limitaciones de mantener contacto personal, dificultando captar el sentido de sus expresiones vertidas en silencios, risas o reflexiones; limitando hasta cierto punto la interpretación; sin embargo se prestó cuidado en analizar la entonación dada a sus palabras. Finalmente se efectuaron trece entrevistas individuales, a personas de diversas edades que conviven de forma cotidiana con la contaminación y toxicidad del río Álamos.

⁶³ Refirieron no conocer el uso de las tecnologías de información y comunicación (Tics).

Las preguntas se formularon con el propósito de conocer su percepción, valores y actitudes, relacionadas con la contaminación del río; la duración de las entrevistas se limitó a la disponibilidad del entrevistado, variando entre los 20 y 90 minutos aproximadamente. La transcripción de las entrevistas fue personal y el tiempo destinado, se subordinó a la fecha de la entrevista y su extensión. El análisis de la información se hizo de forma manual y personal, atendiendo a las semejanzas y contradicciones; el descubrimiento de significados y categorías, definidas por su repetición durante la entrevista o en las subsecuentes.

Los fragmentos utilizados fueron esenciales, para comprender las aportaciones hechas por los entrevistados desde una realidad, que fue cobrando sentido por sí misma. Los resultados obtenidos, forman parte del grupo de preguntas que se plantearon durante las entrevistas asociándose con la praxis cotidiana, en medida del impacto causado a las vidas de aquellos, que conviven constantemente con el objeto de estudio.

3.3 La interpretación de la agonía: una forma de coexistir con el río Álamos

En este apartado se describen y analizan, los hallazgos relevantes de las entrevistas; utilizándose gráficos con la finalidad de mostrar los resultados de forma sistematizada. Se valoró la percepción ambiental de los participantes, sobre la particularidad de la contaminación del río Álamos, con el propósito de entender la magnitud de las problemáticas inherentes al contexto y que a juicio de los entrevistados, son compartidas por todos aquellos con sus mismas condiciones. Se indagó el conocimiento de los entrevistados, referente a la existencia de químicos o sustancias presumiblemente derramadas al afluente por fábricas, factores biológicos que posiblemente afectan la salud, factores físicos que lesionan su bienestar y en una menor escala, los factores socioeconómicos que posiblemente caracterizan el contexto seleccionado, para el presente estudio de caso.

Las condiciones temporales, se sujetaron a las características actuales y a los escenarios de sociabilización, vinculados con la contaminación del río. Se identificaron ciertas variables en la asimilación, proceder y soluciones, marcadas por la edad y el tiempo de convivencia con la contaminación del río Álamos, en consecuencia se formularon tres dimensiones analíticas:

- La percepción ambiental, revela que no todas las personas conciben la realidad externa en su totalidad a la que se encuentran expuestas, de la misma forma que los demás; resultando representativo en lo individual y lo social, por las experiencias y vivencias acumuladas. Para aminorar la complejidad que el término trae consigo, se definió “como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno, e influyen de manera importante en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea” (Fernández, 2008, pp.178).

- Valores ambientales, abordándose como reglas o normas sociales que van más allá de la percepción, es decir con el paso del tiempo se incorporan de manera inconsciente en los sujetos, según Domínguez y Aledo (2001), son las ideas que influyen en la conducta de los actores sociales, a fin de dotar de sentido sus acciones, por lo general responden a la percepción de sucesos indeseables, confirmadas a través de las consecuencias experimentadas. La forma de apropiación de los actores con su entorno incluyen dimensiones políticas y sociales, con el propósito de precisar el nivel de inclusión frente a la problemática de la contaminación del río Álamos.

- Actitudes ambientales, “son los sentimientos favorables o desfavorables que las personas tienen hacia las características del ambiente físico” (Holahan, 2012, pp. 44). En un sentido amplio abarca no solo emociones personales, sino que de igual manera las expresadas a su entorno, reforzando la manera de generar vínculos con los otros actores sociales, que comparten el espacio con el flujo del río.

De acuerdo a las definiciones presentadas, se construyeron tres dimensiones basadas en la percepción, valores y actitudes ambientales (Tabla 18, 19, 20). El propósito es comprender, la significación del agua en la vida de los habitantes de la calle Venustiano Carranza de la colonia Vista Hermosa Álamos. La constante interacción con la contaminación del río Álamos, los ha dotado de experiencias y vivencias, en conjunto son el reflejo de las diferentes formas de asimilar, involucrarse y relacionarse con su entorno. A continuación se presentan los hallazgos del presente estudio de caso.

Tabla 18. Tópicos presentes en la entrevista, de acuerdo a la dimensión analítica sobre percepción ambiental.

a) Identificación de la existencia del río Álamos, como parte del contexto que habitan.	e) Afectaciones de salud causadas por el contacto con el río contaminado.
b) Causas de la contaminación del río Álamos.	f) Conocimiento de intervenciones articuladas o a título personal, con la finalidad de solucionar o disminuir la contaminación del río Álamos.
c) Responsables de la contaminación del río Álamos.	g) Probabilidad de restituir al río Álamos, las condiciones preexistentes a su contaminación.
d) Aumento o disminución de agentes contaminantes, en el flujo del río.	h) Soluciones para la contaminación del río Álamos.

Fuente: Fernández, 2008. Elaboración propia. Nota: Con base a la definición de autor, se formularon las categorías analíticas de la percepción ambiental, vinculadas con los hallazgos durante las entrevistas.

Tabla 19. Tópicos presentes en la entrevista, por dimensión analítica de valores ambientales.

a) Estímulos sensoriales, ocasionados por el río Álamos.	d) Desventajas por la convivencia constante con el río Álamos y su contaminación.
b) Estímulos físicos, producidos por la contaminación del río Álamos.	e) Ventajas de implementar acciones que disminuyan o eliminen, la contaminación del río Álamos.
c) Ventajas de la convivencia directa con el río Álamos y su contaminación.	f) Identificar la responsabilidad de los actores sociales con capacidad resolutive sobre la contaminación del río Álamos.

Fuente: Domínguez y Aledo, 2001. Elaboración propia. Nota: La selección de categorías se establecieron de acuerdo a las entrevistas y atendiendo la aportación del autor.

Tabla 20. Tópicos presentes en la entrevista, por dimensión analítica de actitudes ambientales.

a) Acciones personales, orientadas a la disminución de la contaminación del río Álamos.	d) Incorporación de hábitos en la vida cotidiana, producto de la relación con el río Álamos.
b) Tipo de acciones colectivas al interior de la colonia, relacionadas con el río Álamos.	e) Disposición para participar en acciones, que eliminen o disminuyan la contaminación del río Álamos.
c) Motivación para participar en acciones, que solucionen la contaminación del río Álamos.	f) Actitud de las instituciones, para solucionar las dificultades inherentes a la contaminación del río Álamos.

Fuente: Holahan, 2012. Elaboración propia. Nota: la clasificación se desprende de lo establecido por el autor y la adaptación de las entrevistas.

3.3.1 La voz del río resuena en la boca de todos: exposición de resultados

Se presenta el análisis de los hallazgos recabados durante las entrevistas y su vinculación con la percepción ambiental.

a) Identificación de la existencia del río Álamos, como parte del contexto que habitan

Se solicitó a los trece entrevistados la descripción de su entorno, el propósito fue conocer su percepción ambiental, en cuanto a las características que integran su espacio y saber si el río Álamos lo consideran relevante. Para Cinco de ellos no fue así, describieron su entorno sin mencionarlo. Desde su juicio, jerarquizaron el espacio público utilizando direcciones y el nombre de las calles. Para reforzar sus opiniones fue necesario insistirles sobre los aspectos que perciben relevantes a su alrededor, a lo que reaccionaron agregando información acerca de calles, las avenidas más transitadas y refirieron las colonias aledañas. En sus descripciones, no le otorgaron un significado a la existencia del río Álamos como parte de su contexto.

Los ocho restantes identificaron el río Álamos como parte de su contexto, sin embargo las motivaciones fueron distintas. Cuatro de ellos le otorgan centralidad en la articulación de relaciones sociales, desde un enfoque utilitario. De acuerdo con sus historias de vida, el río sirvió de referente durante el proceso de poblamiento en la colonia, utilizando la ubicación de los ríos para identificar el espacio. Hicieron distinción entre el río Álamos utilizado para la siembra, y la barranca a pesar de haber sido empleado para lo mismo, lo reconocieron por ser el lugar donde las mujeres iban a lavar; inclusive en alusiones actuales, se valieron del nombre de los dos ríos y de los habitantes de las casas cercanas, para darle sentido a sus comentarios. El resto, lo perciben a través de las incongruencias entre su realidad y la que piensan experimentan otros. Irene lo identificó de la siguiente manera:

-En los libros de texto vienen muchos cuentos, vienen los ríos como se veían antes y yo volteaba a ver mi río en donde yo vivo y decía ¡guácala! ¿En qué momento se acabó esa belleza? porque eran bellezas [...], a mí me hubiera encantado ver ese río lleno de agua limpia, me hubiera encantado ver los hermosos árboles que en su momento

estuvieron. Yo no tengo ni idea de cuáles son los Álamos [silencio], dicen que son unos árboles muy elegantes [...], hasta me daba risa y me daba pena, risa y pena [silencio], porque decían Vista Hermosa Álamos... pero ¿cuál hermosa? ¡Está horrible! [Silencio], apestosa, no hay ningún árbol, sales y huele horrible [...]- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Para la entrevistada, la presencia del río es un factor que determina la apariencia de su entorno; la informante anónima uno aceptó en la inmediatez de su contexto la existencia del río, contestando de modo escueto y directo: -“Vivo frente a una barranca⁶⁴ [...], es la barranca que está frente a mi casa”- (comunicación vía telefónica, 16 de diciembre de 2020). La variable identificada para incluir al río Álamos en su contexto fue la edad, para los entrevistados con más años de vida la forma de relación obedeció a una utilidad; otros sólo fueron capaces de percibirlo a través de las afectaciones que les provoca y no por ser integrante del espacio en el que interactúan. Entre las aportaciones se percibe la ausencia de un referente para el río, como si fuera un ente incapaz de existir por sí mismo.

b) Causas de la contaminación del río Álamos

La descripción de las razones de los entrevistados, muestran diferentes formas de asimilar la misma problemática; respecto a la contaminación química Esmeralda lo expresó así: -“Debe de haber un gran problema con las fábricas, porque están desechando colorantes por decirlo así”- (comunicación personal, 03 de mayo de 2019). La entrevistada solo es capaz de percibir un tipo de contaminación, al preguntarle ¿por qué en específico le preocupa?, me comentó que en la escuela durante el año escolar, se habían programado actividades relacionadas con la contaminación química y debido a la información adquirida, se había dado cuenta de la importancia de las afectaciones. Para la informante uno, a los siete años se percató que no era normal que el flujo del río se pintara de colores y su proceso de comprensión, lo abordó de la siguiente manera:

⁶⁴A pesar de utilizar esta palabra por la mayoría de los entrevistados, para referirse al efluente de la calle Emiliano Zapata, en este caso lo utiliza en alusión del río Álamos, que se encuentra frente a su casa.

-Es una pregunta que yo me estuve haciendo y estuve preguntando a mis papás, porque ellos ya llevan pues tiempo... [...], una vez yo les quise preguntar por qué el río es verde [...], lo que me daba más curiosidad es que [...] pasábamos en las mañanas y era de color verde o rojo, en la tarde ya tenía el mismo color que era como [silencio reflexivo] café o algo así. Entonces mis papás me comentaron que hay una fábrica que... [Silencio reflexivo], como que avienta [...] cosas y el agua se vuelve de color o sea un químico- (comunicación vía telefónica, 16 de diciembre de 2020).

Además agregó que se metía al río a jugar, aun así no había prestado atención al cambio de colores; en consecuencia modificó su relación con el río, iniciando una separación espacial. Otra causa según la percepción de José fue lo ocurrido durante el año 1970, lo que marcó el inicio de la contaminación del río Álamos.

-Eso fue cuando [...], allá en satélite⁶⁵, esos terrenos eran de siembra [...], ya no los sembraron sino que los fraccionaron y [...] comenzaron a cortar los árboles acá y [...] según hacía limpieza al río [con entonación de ironía], [...] se comenzó a poblar, a haber más casas (comunicación vía telefónica, 10 de enero de 2021).

El crecimiento demográfico y el cambio de uso de suelo, causó la transformación rápida del entorno y en consecuencia de la contaminación. Otro motivo es la omisión de los colonos que construyeron sus viviendas invadiendo la rivera del río. María compartió su reflexión sobre la casa de una de sus vecinas.

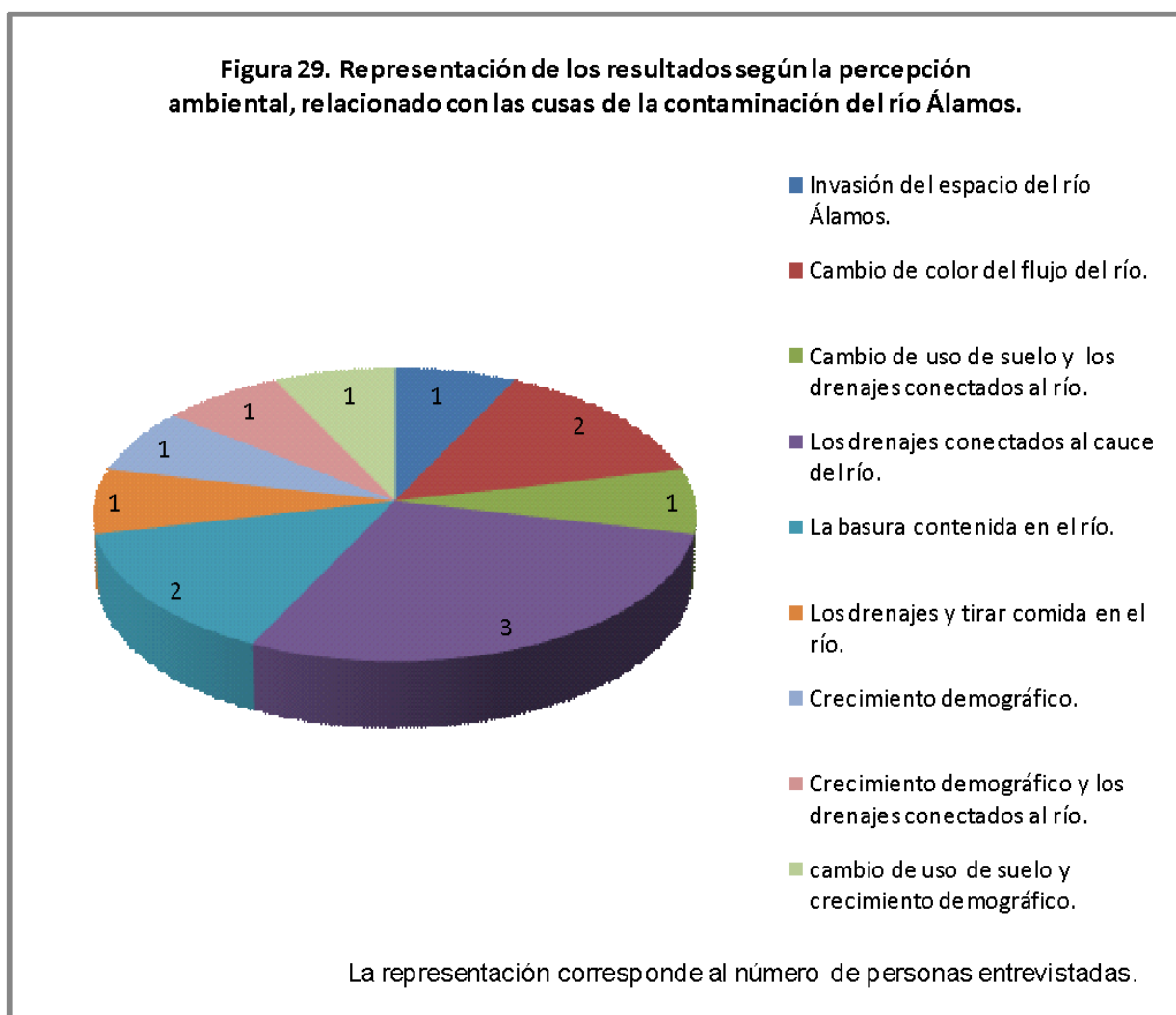
-En tiempo de agua ves vienen a limpiar, para que no se salga pa fuera el agua, [...]. Ahora veo que a Delfina ya le tiraron los palos que había puesto⁶⁶, será porque ese desde un principio le dijeron que es calle, pero ellos como se les

⁶⁵Se refiere a la colonia contigua y separada, por la Av. Independencia también conocida como federal a Tehuacán.

⁶⁶Se refiere a unas protecciones de madera que había colocado.

cargaban⁶⁷ [lo expresa riéndose], se hicieron casa- (comunicación personal, 18 de marzo de 2019).

Todas las casas que se encuentran asentadas en la rivera del río, sus drenajes descargan de forma directa al río, lo que para Luis es una de las causas y agregó: -“Pues no casi no he visto que tiren⁶⁸, he observado que tiran comida, pero eso hasta yo lo he hecho”- (comunicación personal, 23 de diciembre de 2020). Los trece entrevistados basados en su percepción, mencionaron las causas de la contaminación del río Álamos, para algunos de ellos la causa y otros piensan que se debe a la combinación de diferentes situaciones o factores (Figura 29).



Fuente: la información presentada es producto de las entrevistas realizadas. Elaboración propia.

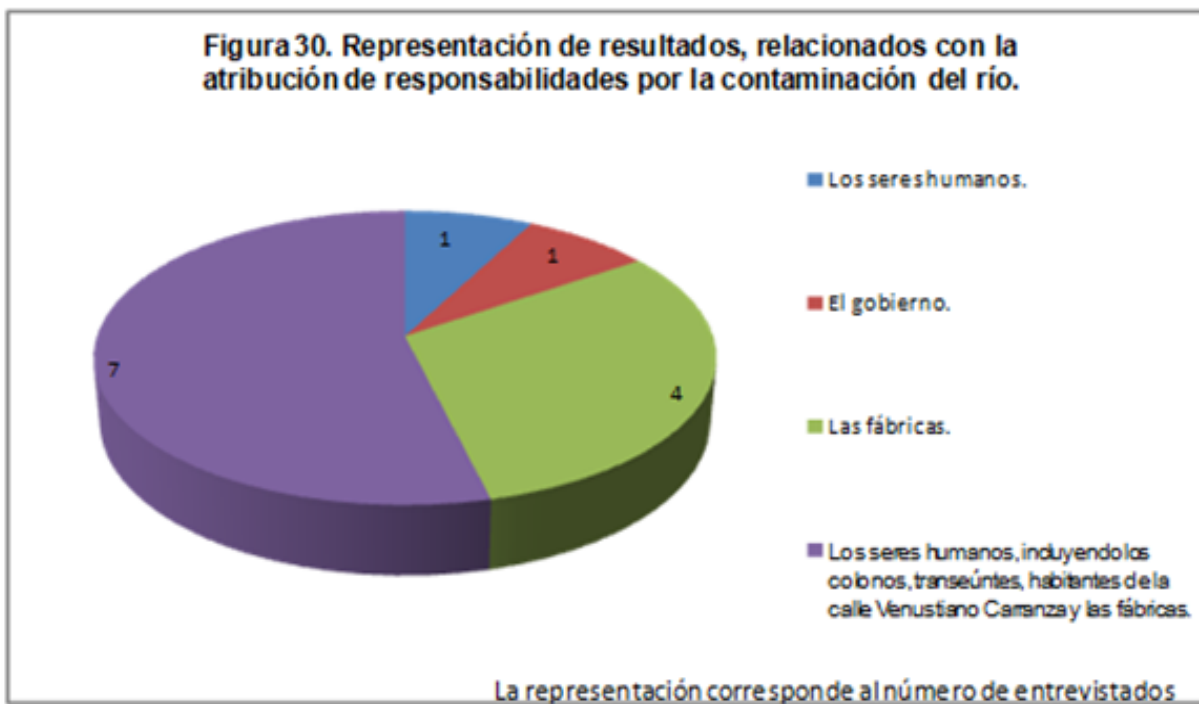
⁶⁷ Lo menciona en el sentido de ignorar las advertencias hechas por las autoridades correspondientes, de que no podían construir en ese lugar.

⁶⁸ Se refiere a personas que tiren sus desechos al río.

Seis de los entrevistados entre otras causas, coincidieron en identificar los drenajes de las casas que se encuentran ubicadas en la ribera del río y que descargan en su corriente de forma directa, de los cuales dos se encuentran en esta situación. El primero se lamentó de que no existiera una planeación para conectar de otra forma los drenajes, mostrando resignación ante el hecho, explicando que cuando llegó a vivir ahí ya estaba así. El segundo, aceptó que su drenaje contribuye a la contaminación del río y expresó ideas para corregirlo, siempre y cuando fuera una acción conjunta, de lo contrario continuaría igual, él seguirá así. Cuando llegó a la colonia construyó su casa, muestra conocimiento de la afectación al río, pese a ello decidió conectar su drenaje como todos los demás que comparten su situación. Con respecto a la coloración que toma el flujo del río Álamos, todos los entrevistados lo mencionaron por lo menos una vez durante sus intervenciones, en el momento de hacer el cuestionamiento de forma directa, solo dos de ellos lo identificaron como una causa de la contaminación del río Álamos.

c) Responsables de la contaminación del río Álamos

Los trece entrevistados identificaron como responsables a los seres humanos, el gobierno y las fábricas (Figura 30).



Fuente: Representa información obtenida durante las entrevistas. Elaboración propia.

En base con sus percepciones, los seres humanos fueron mencionados de forma directa por solo una de las entrevistadas, los restantes los agruparon según su procedencia en transeúntes, habitantes de la colonia y/o de la calle Venustiano Carranza, explicando sus motivaciones durante las entrevistas. Esmeralda cree que los responsables son las fábricas y las personas que habitan la colonia, sin embargo no se identifica como responsable. En cambio para la informante anónima uno, en sus propias palabras: –“Sinceramente nosotros, los humanos”- (Comunicación vía telefónica, 16 de diciembre de 2020). No hace distinciones espaciales y tampoco un reparto de responsabilidades, manifiesta una visión general en la que se reconoce como parte integral del problema.

Luz reconoce a los seres humanos como los responsables de la contaminación, refiriéndose a los habitantes de la colonia y a los transeúntes, basándose en las ocasiones que ha presenciado el momento exacto que tiran sus desechos al río. Así mismo opinó que las fábricas no necesitan estar ubicadas dentro de la colonia para contaminar, explicando que el río se encarga de transportar todos los contaminantes que son vertidos en su cauce, manteniendo contacto con diversas comunidades e industrias. Lo que significa que no percibe una visión reduccionista orientada a una calle o colonia, sino que los actores involucrados son partícipes de un problema con mayores dimensiones. Luis mencionó: –“Pues yo creo que somos todos, tanto la industria como en lo individual”- (comunicación personal, 23 de diciembre de 2020). En su intervención reconoce el daño ambiental, que en conjunto provocan las personas; pero el punto de partida de su análisis son las acciones individuales efectuadas desde lo cotidiano y el resultado, es la suma de las acciones efectuadas por todos.

Abraham vinculó su argumento con su historia de vida en la etapa de la niñez, –“En ese entonces no se contaminaba mucho, es más los que compraban papaya, plátano... tiraban la cáscara al río y hasta servía de abono [risa]”- (comunicación personal, 12 de marzo de 2018). El sentido dado por él, a la costumbre normalizada de tirar los residuos mencionados, no le crean ningún conflicto, es más en su expresión al relatarlo se percibía orgullo en sus palabras, insinuando el benéfico para el medio ambiente. Agregó la costumbre de quemar los restos de basura producida por las familias en sus patios, debido a la inexistencia del camión recolector y sobretodo dijo

que no pasaba nada con esos actos⁶⁹. Al referirse a las fábricas, desde su percepción son las causantes de la contaminación química en el río, explicando que el responsable verdadero es el gobierno por su inoperatividad, en la aplicación de las leyes sujetas a la materia.

En su opinión no considera relevante la contaminación producida por las personas y las fábricas, sino que la problemática reside en la falta de intervención por parte del gobierno para hacer valer las disposiciones ambientales y la debida administración de los residuos, responsables de la contaminación del río. Se identificaron dos variables, la edad avanzada y la antigüedad residiendo en la colonia; en la exposición de sus historias de vida los entrevistados con éstas características coincidieron en responsabilizar de forma directa a las fábricas; la observación realizada a lo largo de los años, contribuyó en la construcción simbólica de la relación social con el río. En su momento, presenciaron la función de utilidad y a su vez de responsabilidad que el río cumplía en el sostén de las actividades económicas del área. La producción agrícola en una primera etapa, durante la operación de la hacienda los Álamos dando paso después de su desintegración, a las primeras familias que se asentaron en la zona y mantuvieron el mismo modus vivendi.

Con el inicio de los procesos de industrialización, se percataron de la instalación de fábricas en el área y notaron los primeros indicios de contaminantes en el agua del río Álamos. El resultado fue el cambio de las actividades agrícolas; la mayoría de los habitantes eran agricultores o campesinos, al verse afectados por la disminución de la calidad del agua que a su vez modificó las condiciones de las tierras convirtiéndolas de forma gradual en improductivas, debieron convertirse en obreros siendo la única oportunidad que ofrecía la zona como medio de subsistencia. Lo antes mencionado, les facilitó hacer comparativos entre un antes y un después del río, según sus percepciones responsabilizan a las fábricas de su contaminación.

d) Aumento o disminución de agentes contaminantes, en el flujo del río

De los trece entrevistados diez opinan que la contaminación del río Álamos aumenta y continuará así, para llegar a esa conclusión hicieron un comparativo entre el

⁶⁹Se sujeta a su percepción de que los hechos descritos no contribuyeron con la degradación del medio ambiente y en específico del río Álamos.

recuerdo de su primera interacción con el río y la forma de percibirlo en la actualidad. Así lo hizo la informante anónima dos, conversando sobre su llegada a la colonia en el año de 1979; recuerda ver el río con el agua turbia y la existencia de basura en sus laderas, percatándose en días posteriores de los colores que en ocasiones se pintaba el agua de la corriente. Provenía de Dallas Texas, EE.UU. Manifestó no parecerle extraña la situación, debido a que cerca del lugar que habitaba en Texas corría también un río de mayor tamaño y profundidad, con las mismas características de contaminación. Durante los 24 años ininterrumpidos que habitó la colonia, expuso:

-Con los años la contaminación del río seguía en aumento, todos tirábamos la basura en el río, mis suegros me mandaron muchas veces a tirar los desechos de los cochinos, de los perros, de los pollos [silencio] [...], sí se fue contaminando más que antes, más que la primera vez que lo ví [...], ahora cuando paso... sí, sigue aumentando- (comunicación personal, 3 de enero de 2021).

De acuerdo a las palabras de la informante anónima uno: –“Lo veo igual [silencio], ya me acostumbré”- (comunicación personal, 14 de diciembre de 2020). Se advierte que para la entrevistada significa que al no percibir cambios en la corriente del río, se ha convertido en normal y le atribuye a la costumbre, el tiempo transcurrido que lleva relacionándose con el río. Los tres entrevistados restantes no perciben cambios en sus contaminantes, la coincidencia se debe a sus actividades las que realizan fuera de la colonia, reduciendo el tiempo para relacionarse con el contexto.

e) Afectaciones de salud causadas por el contacto con el río contaminado

Entre los hallazgos se advirtió que no todas las personas entrevistadas que comparten el espacio y relaciones con el río, perciben que sea una amenaza para su salud. Luis aseguro que hasta el momento su salud no ha sido afectada, a pesar de compartir cercanamente el espacio con el río.

-Yo personalmente tengo abierta hasta una ventana junto al río que da a mi sala y no me ha pasado nada [lo dice riéndose], ni me preocupa gran cosa. [...] Aunque personalmente no es una cosa [risa] de la que desconfíe

demasiado, pero aquí el que estaría mal soy yo. Debería ser más cuidadoso [expresión de reflexión]- (comunicación personal, 23 de diciembre de 2020).

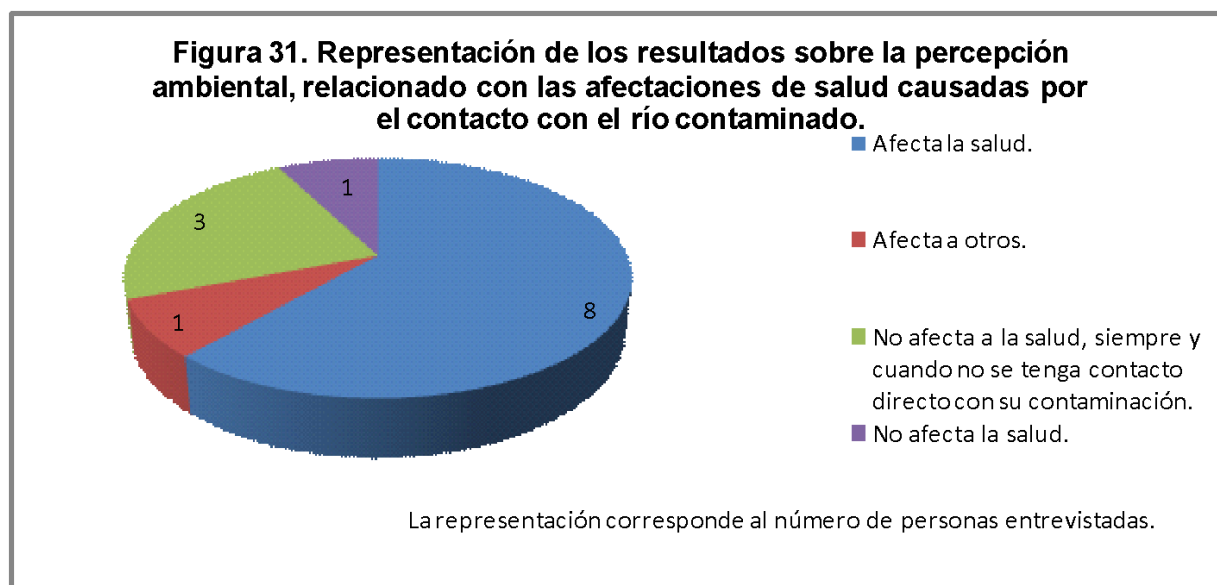
El entrevistado mostró ante el cuestionamiento nula preocupación, confirmándolo a través de sus expresiones y risas que emitió mientras contestaba, en cambio al final de su intervención reaccionó de forma reflexiva, reconociendo que le ha restado importancia a la existencia de otro tipo de afectaciones, su conocimiento empírico hasta el momento lo remite solo a las inundaciones que en el pasado ha debido afrontar. En cambio una entrevistada aseguró haber padecido afectaciones a su salud y responsabiliza al río, sin necesidad de un diagnóstico emitido por un especialista. La informante anónima uno, mencionó que a sus siete años acostumbraba a jugar en el río, lo que recordó de la siguiente forma: -“En una ocasión me pasó que de que me metía también al agua casi casi a nadar, tuve una infección en mi piel”- (comunicación vía telefónica, 16 de diciembre de 2020).

Lo anterior confirma su percepción de que el río produce afectaciones a la salud, sin embargo en la actualidad asegura presentar otro tipo de molestias como ardor en la nariz y dificultad para respirar. No cree que se deba al río, lo atribuye a la contaminación del aire y no piensa que exista conexión alguna. Una situación compartida por Fernando, evidencia las posibles afectaciones a las que se encuentran expuestas todas las personas que comparten el espacio con el río, advirtiéndolo por lo sucedido con una de sus vecinas:

-Por ejemplo: la doctora [...] que vivía aquí en el número 104 de la misma avenida, [...] su salud se afectó, entonces ella estuvo en tratamiento y tuvo que irse de acá, de esta misma colonia por indicaciones del doctor, le indico que tenía que alejarse de aquí, de este mal que tenemos [...], entonces la verdad si nos afecta mucho- (comunicación vía telefónica, 14 de noviembre de 2020).

El entrevistado reconoce la posibilidad de que el río Álamos cause algún tipo de enfermedad, sin embargo el sentido que le atribuye permite notar su creencia de que solo algunas personas pueden ser afectadas por la contaminación del ambiente y que

en su caso es improbable que le suceda. De los trece entrevistados, ocho perciben que las condiciones contaminantes del río Álamos, sí afecta la salud de los habitantes cercanos a su cauce, la variante identificada fue que la salud de los entrevistados no necesariamente se encuentra o ha sido afectada, uno expresó que a pesar de vivir en la orilla del río, su salud no ha sido afectada, siendo testigo que los otros son vulnerables a su contaminación. Tres Consideraron que no afecta la salud siempre y cuando, no se tenga contacto directo con los desechos presentes en su rivera y los contenidos en su cauce. Por último, uno cree que a pesar de mantener cercanía constante con el río no le afecta (Figura 31). La percepción de los entrevistados se ha construido basándose en la diversidad de experiencias y situaciones observadas, a fin de argumentar su postura, sobre sí la contaminación del río Álamos es capaz de provocar o no afectaciones a la salud.

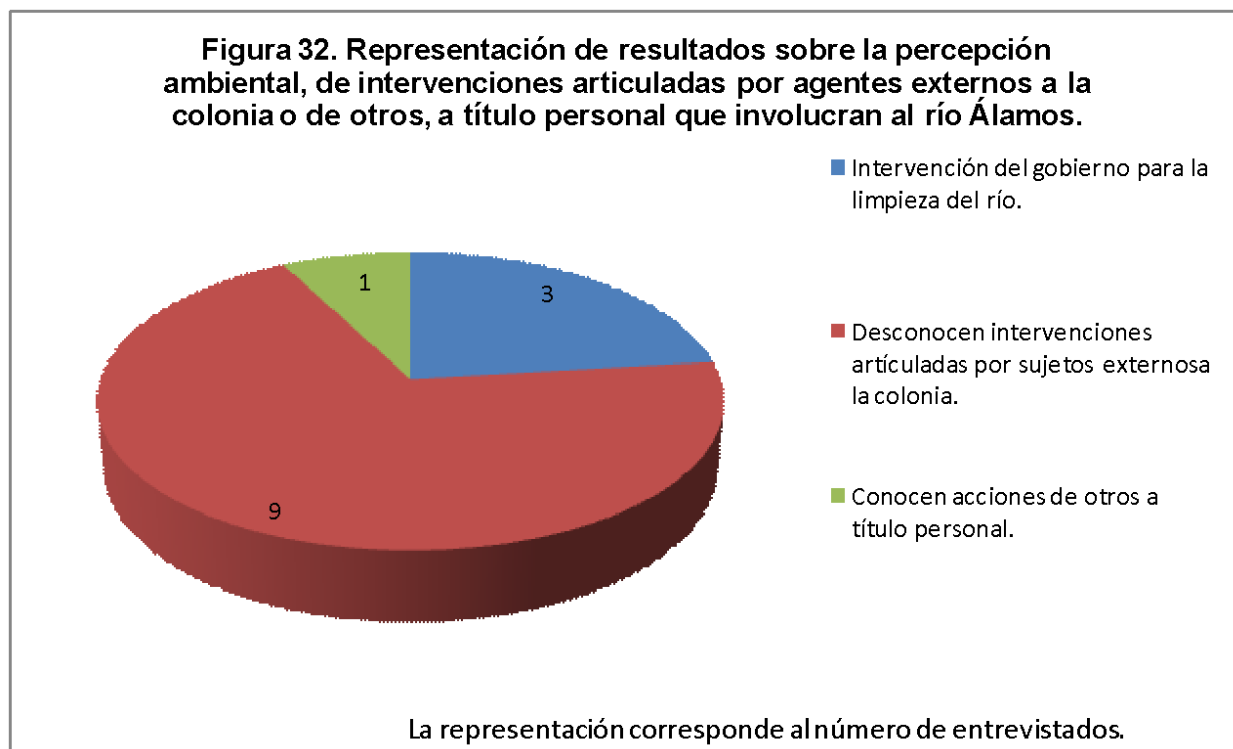


Fuente: se representan los resultados de las entrevistas aplicadas. Elaboración propia.

f) Conocimiento de intervenciones articuladas o de otros a título personal, que involucren la contaminación del río Álamos

En cuanto a las acciones que conocen y son realizadas por otros (Gráfico 32); es decir, sin ser del comité y/o personales; tres entrevistados expresaron observar en algunas ocasiones en la temporada de lluvia, personas enviadas por el gobierno para desazolvar el río; ingresan a la colonia en vehículos rotulados del Ayuntamiento de Puebla, razón por la que piensan son contratados por el gobierno. Los criterios de

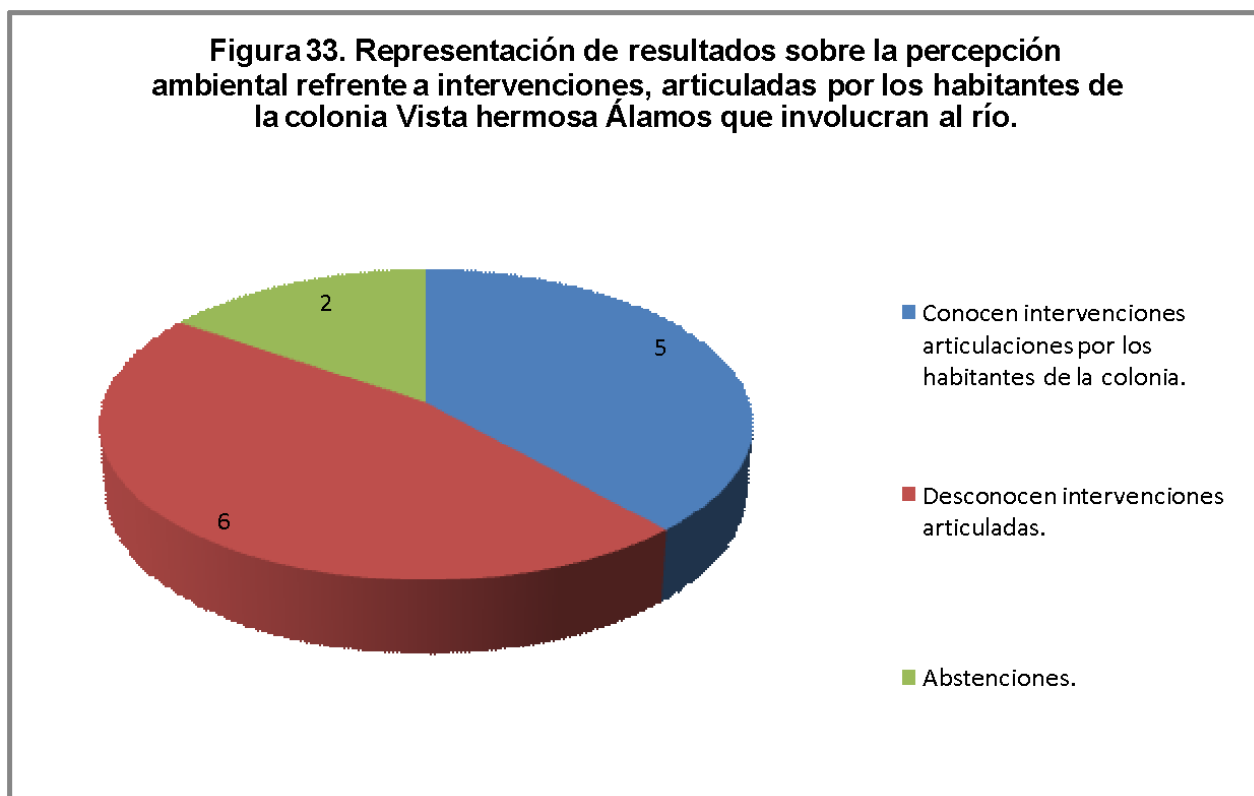
selección para elegir la colonia, no las tienen claras y la última vez que ocurrió fue hace unos años. Nueve revelaron desconocer alguna acción y por último, solo uno de los entrevistados reconoció observar a un vecino, colocar letreros con mensajes que prohíben tirar basura en el río.



Fuente: La información corresponde a las aportaciones de los entrevistados. Elaboración propia.

Respecto a las intervenciones articuladas por los habitantes de la colonia (gráfico 33); cinco expresaron conocerlas y ser llevadas a cabo por el comité vecinal; la coincidencia fue que conocían a sus integrantes, siendo la forma de estar informados. Seis entrevistados manifestaron desconocer alguna clase de intervención, asimismo mencionaron no mantener conexión con algún integrante del comité. Las dos abstenciones fueron de entrevistados que formaron parte del comité y sus relaciones con los colonos se afectaron, debido a malos manejos en la administración. Algunos de los participantes, recordaron la ocasión que una vecina organizó a un grupo de personas para realizar actividades de limpieza en el río Álamos. Al finalizar tocaron en las casas de la calle Venustiano Carranza, para informar que una candidata a un cargo político se encontraba muy preocupada por las condiciones del río y gracias a ella, se

habían constituido en el lugar; ganó las elecciones y no incluyó en su agenda a la colonia⁷⁰.



Fuente: La información representa la percepción de los entrevistados. Elaboración propia.

g) Probabilidad de restituir al río Álamos, las condiciones preexistentes a su contaminación

De los trece entrevistados, doce consideraron imposible el rescate del río Álamos, les pedí lo imaginaran libre de contaminantes respondiendo no poder hacerlo. En cambio, opinaron que es posible disminuirle los niveles de contaminación, con acciones personales y colectivas. Sólo una entrevistada mencionó ser posible, sin embargo por su avanzada edad no podría participar y es la razón para creer que las personas más jóvenes son quienes deberían actuar, sin comprender porque no lo han hecho. Ricardo resume la situación de la siguiente manera:

-Antes tirábamos la basura en el río o la quemábamos, no habían los camiones que recogen la basura, pero ahora que

⁷⁰ Recientemente conversé con la habitante que lo organizó, le recordé el suceso y me comentó que la candidata se veía muy seria pero no cumplió; mencionó que en la actualidad apoya a otro candidato político y que piensan organizar algunas actividades en la colonia.

pasa el camión ya no se tira ahí [silencio], o quién sabe... la gente es muy engañosa [lo dice riéndose], nada más fíjate [silencio], el río sucio, la calle sin pavimentar, las pobres gentes que se inundan cuando llueve fuerte [silencio], [...] me voy a morir y esto no va a cambiar- (comunicación personal, s.f).

h) Solución para la contaminación del río Álamos

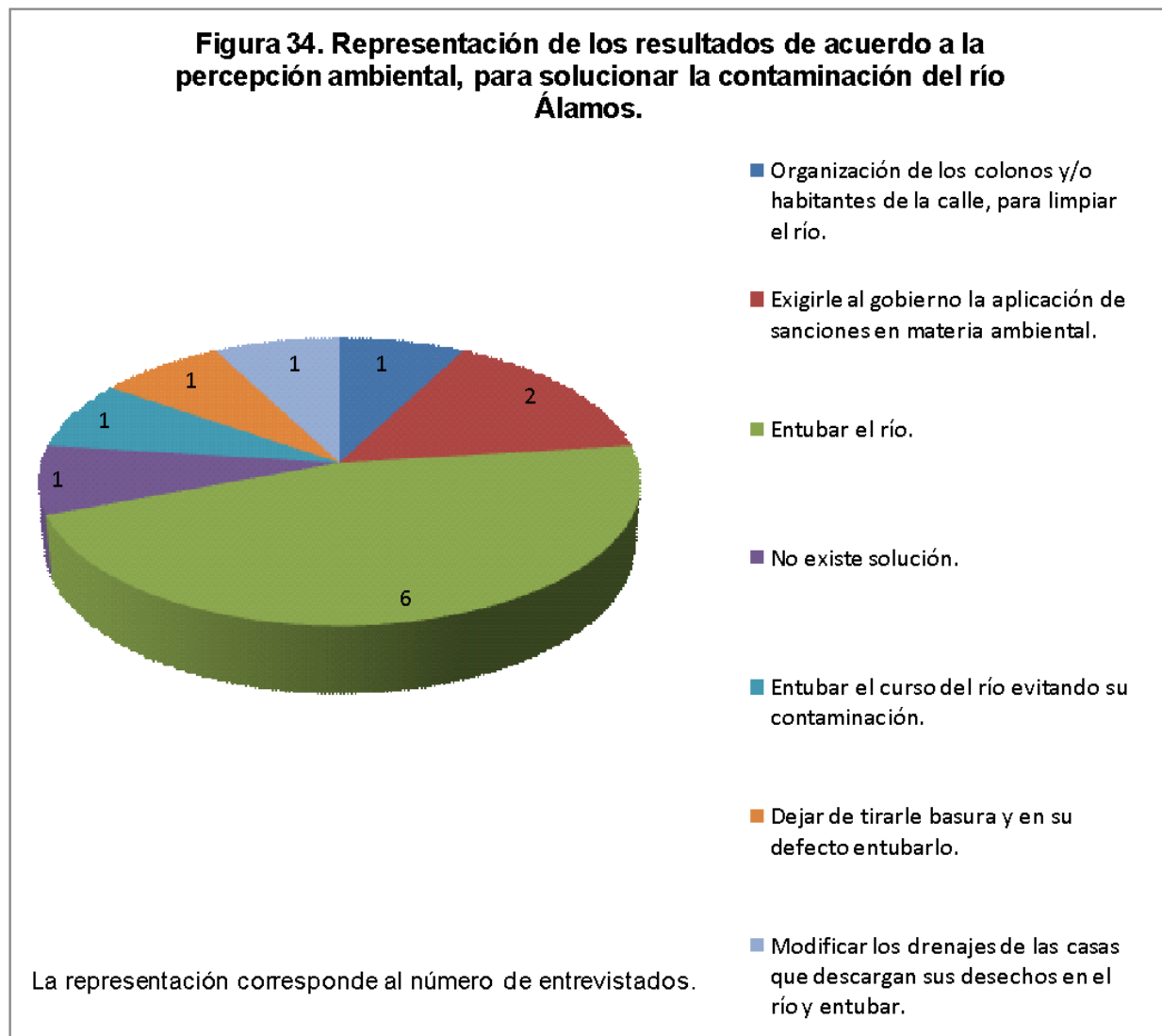
Uno de los entrevistados expresó que la solución es la organización de los colonos para limpiar el río, inclusive pensó en la creación de comités que involucraran a las demás colonias por las que fluye su cauce, con el propósito de vigilar que no se tiren desechos. Le pregunté los motivos para no haber ejecutado su idea, contestando que su labor es compartir sus pensamientos a los demás, en espera que otros las realicen. Dos de los participantes, opinaron que la solución es exigirle al gobierno la aplicación de las sanciones previstas en contra de los que contaminan; en ese momento uno de los entrevistados se encontraba haciendo campaña a favor de un partido político, de ahí su crítica al gobierno en turno.

Algunos propusieron modificar los drenajes de las casas ubicadas en la ribera, debido a las descargas directas al cauce, mencionando ser complicado e imposible de ejecutar; el drenaje principal se encuentra del otro lado del río y de la calle, solo uno de ellos piensa que es posible, sin mencionar la forma de realizarlo. La solución con mayor aceptación es entubarlo, reconociendo el beneficio para los habitantes de la calle. Lo más importante para los entrevistados es la desaparición de las afectaciones percibidas, entubar el río no significa liberarlo de los contaminantes, en cambio beneficiaría solo a los pobladores. Un participante pensó en el entubamiento como benéfico para el río siempre y cuando se hiciera desde su lugar de origen, hasta su desembocadura, de lo contrario seguiría arrastrando los desechos y solo serviría para no mantener contacto físico y visual con su continua degradación. Luz no cree que exista solución, argumentándolo de la siguiente forma:

-Si la gente [...] así de lo que da su casa, o sea desde el espacio [...] de dónde termina su casa hasta dónde esta el

caño, ya estuviera tapado por lo menos del carril⁷¹ hacia acá, pero como no los dejan, seguiremos igual- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Las aportaciones de los entrevistados abarcan una combinación de soluciones (Figura 34), reflejando las diferentes percepciones sobre la contaminación del río Álamos.



Fuente: La información representada se recabó durante las entrevistas. Elaboración propia.

3.3.2 Y los valores ambientales... ¿existen o persisten?

Otra dimensión analítica, utilizada para la organización y análisis de la información recabada son los valores ambientales, presentándose a continuación.

⁷¹ Es una calle, los habitantes de la colonia lo llaman el carril de los Álamos.

a) Estímulos sensoriales, ocasionados por el río Álamos

La causa referida por la mayoría son las inundaciones, provocando una serie de estímulos sensoriales (figura 35), según su percepción de los efectos a los que se encuentran expuestos. Otro participante, reconoció sentir emociones como temor, miedo, preocupación, entre otras, incluso dijo estar traumatado a causa de sus experiencias previas.

-¡Un peligro! [...] sufrí una inundación que hasta tuvieron que venir los bomberos [silencio, su expresión es reflexiva], eso sí fue algo... [Silencio], muy traumático y muy preocupante. Duré en limpiar la casa como 15 días [...]. Pero el río... [Silencio] si creció bastante y tengo miedo [...], cada año pienso que se puede caer la barda [...]- (Luis, comunicación personal, 23 de diciembre de 2020).

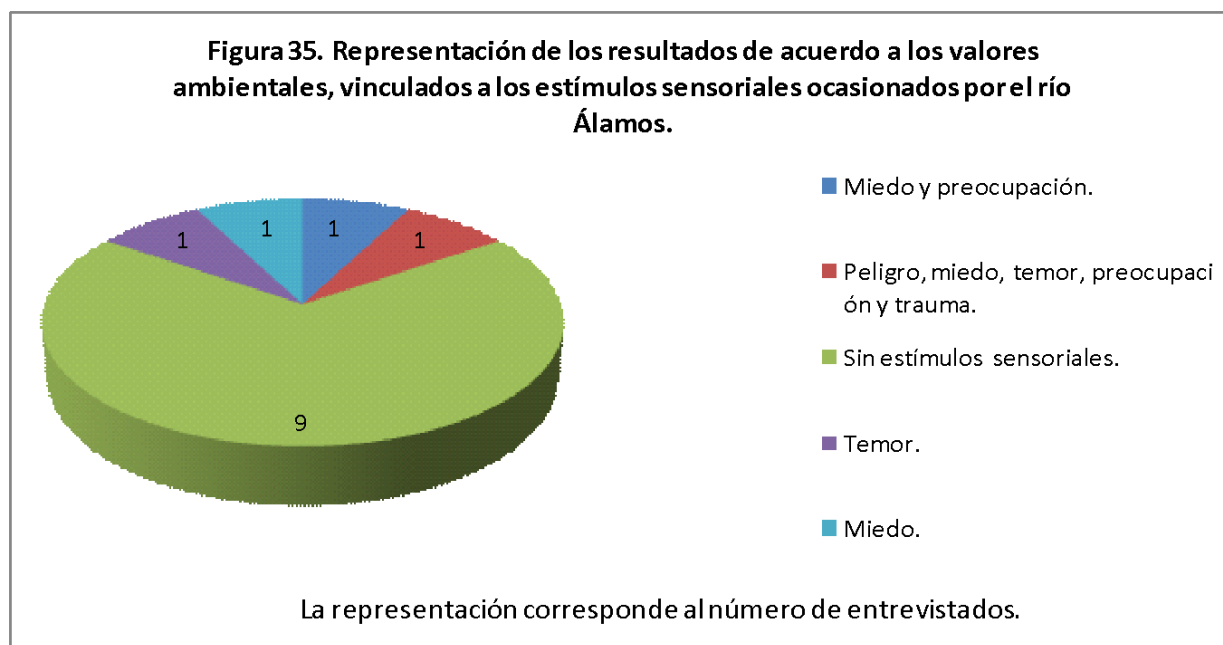
Se identificó que la valoración de sus experiencias, influyen en la importancia dada a las afectaciones materiales. Inclusive el entrevistado que expresó sentirse traumatado, en ningún momento se refirió a su vida o integridad física como causa de sus emociones, en cambio detalló los costos económicos cubiertos la vez que se inundó. José en los 68 años que lleva viviendo frente al río, mencionó haberse acostumbrado a las inundaciones, no así al temor que siente por la integridad física de sus familiares.

-Pues si llegamos a tener temor, porque muchas veces un familiar anda en el centro y comienza a desbordarse el río y ¿a qué horas vendrá? [lo expresa con preocupación], y sí es que pueden pasar [se refiere a cruzar la calle], está uno con el cuidado, con el pendiente. Por ejemplo un hijo, una hija de 12 o 15 años que sale por un trabajo de la escuela y la agarra el agua, a su regreso se encuentra con que todas las calles están llenas de agua y está pasando el río⁷², [...] o

⁷² Esa expresión es común entre los vecinos del río y se refiere a las ocasiones que se desborda sobre la calle Venustiano Carranza.

cualquier familiar que ande fuera de la casa... -
(comunicación vía telefónica, 10 de enero de 2021).

El número de entrevistados que negaron estímulos sensoriales, supera a los que sí los reconocieron. Nueve de los participantes contaron no sentir estímulos sensoriales, según sus reflexiones se debe a la costumbre. Por lo menos en una ocasión se han inundado, con el tiempo adecuaron sus viviendas como medida preventiva, siendo la razón que en la actualidad perciban cierto nivel de seguridad.



Fuente: Hallazgos obtenidos en las entrevistas. Elaboración propia.

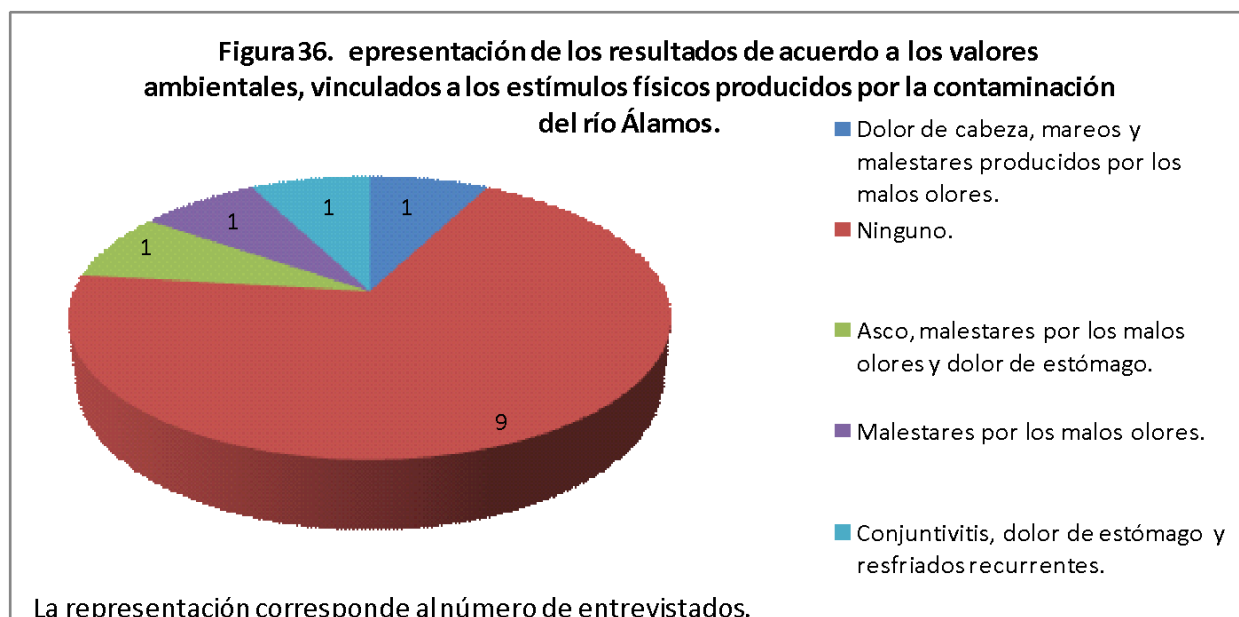
El número de entrevistados que negaron estímulos sensoriales, supera a los que sí los reconocieron. Nueve de los participantes contaron no sentir estímulos sensoriales, según sus reflexiones se debe a la costumbre. Por lo menos en una ocasión se han inundado, con el tiempo adecuaron sus viviendas como medida preventiva, siendo la razón que en la actualidad perciban cierto nivel de seguridad.

b) Estímulos físicos, producidos por la contaminación del río Álamos

La variable identificada, se sujeta al signo o idea interpretativa del entrevistado entre afectación de la salud o malestar. Los entrevistados en sus intervenciones asociaron las afectaciones de la salud con los estímulos físicos, otorgándole a estos últimos el significado de un malestar. Según su juicio los estímulos físicos (figura 36), son los cambios en el organismo, ocasionados por los contaminantes del río Álamos.

Los malos olores, como el malestar con mayor número de menciones entre los entrevistados. José explico sus malestares así:

-Bueno a mí en lo personal me ha afectado, [...] la enfermedad [...] de... la vista... conjuntivitis y... [Silencio reflexivo], o sea los niños también [...] seguido se enferman de gripa, dolor de estómago y por lo mismo de la contaminación principalmente [...] cuando hace mucho calor, el tiempo de lo que es mayo, abril... es cuando sale más contaminación- (comunicación vía telefónica, 10 de enero de 2021).



Fuente: la información se obtuvo de las entrevistas aplicadas. Elaboración propia.

Una variable identificada por los entrevistados fue el calor, piensan que sus malestares aumentan por la exposición del cauce al sol, evaporando y exponiéndoles a la contaminación. Comparando los resultados de las afectaciones de la salud con los estímulos físicos, se reconoce una contradicción. Ocho de los entrevistados perciben que el río Álamos afecta la salud, en cambio nueve mencionaron no sentir malestares.

c) Ventajas por la interacción directa con el río Álamos y su contaminación

Los trece entrevistados, coincidieron en opinar sobre la inexistencia de ventajas. Las motivaciones entre sus valoraciones fueron diferentes; cuatro participantes piensan

que existieron ventajas cuando el cauce tenía un sentido utilitario para la agricultura, el consumo humano, lavar la ropa, entre otras. Al respecto Ricardo mencionó: -“la fachada de mi casa la hice con arena del río, puse a mis muchachos a acarrearla y así la hicimos”- (comunicación personal, s.f). Sin embargo, no creen que en la actualidad exista alguna. Los nueve restantes, valoraron la incompatibilidad de integrar la existencia del río en su visión de vida; solo perciben el río Álamos a través de las afectaciones y malestares ocasionados, influyendo en la opinión de todos los entrevistados para no poder mencionar ventajas.

Aquellos que mantuvieron una relación de utilidad durante el periodo previo a la contaminación del río, mantienen el recuerdo de las ventajas; la coincidencia entre ellos es la edad. Las transformaciones del medio ambiente a lo largo de los años, derivaron en la forma de vida persistente en la actualidad, modificándose la relación entre quienes comparten el espacio y la existencia junto al río. Después del análisis de las valoraciones compartidas por los entrevistados, vinculadas con las condiciones actuales que posee el río Álamos, el resultado fue la inexistencia de ventajas.

d) Desventajas por la interacción constante con el río Álamos y su contaminación

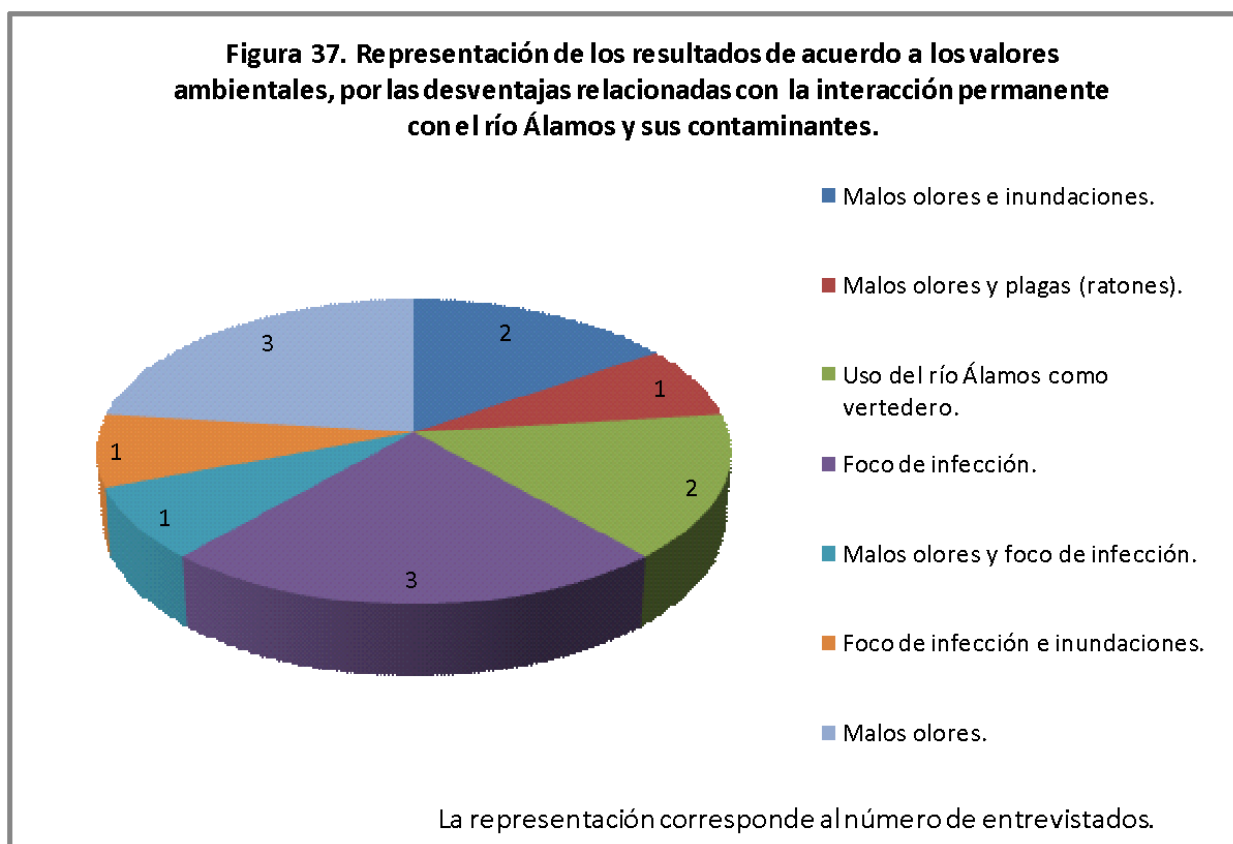
Entre las principales desventajas nombradas por los informantes, se encuentran los malos olores, las inundaciones, su percepción de considerarlo un foco de infección, propiciar plagas de ratones y el uso dado por los vecinos al río como un vertedero (Figura 37). Luis explico sus desventajas de la siguiente forma:

-Bueno... que mi cocina colinda⁷³ y a veces los olores son feos y tengo que cerrar las ventanas bien. Hay unos ratones que se están metiendo, [...] voy a tener que sellar bien todas mis rendijas, porque sí se meten...-(comunicación personal, 23 de diciembre de 2020).

Las valoraciones utilizadas por los entrevistados, para describir las desventajas ocasionadas por la interacción constante con el río Álamos y su contaminación, se

⁷³ De acuerdo a la distribución de la construcción de su casa comentó que la sala, su habitación y la cocina tienen ventanas que colindan directamente con el río.

asocian con los estímulos físicos. Los malos olores es una constante aludida por siete de ellos, de los cuales dos habitan en la ribera; es decir, su contacto es directo por la cercanía al río y las viviendas de los cinco restantes, se ubican a mayor distancia. Una variable se vincula con los efectos sensoriales; uno de los entrevistados aludió sentir miedo, temor, trauma y un peligro latente, en consecuencia de una inundación que afrontó años atrás, en cambio desde sus valores omitió este hecho y mencionó en este apartado, los malos olores y la plaga de ratones. Después de comparar los resultados, es posible identificar que las ventajas y las soluciones son acordes a la percepción y los valores de los entrevistados, no obstante se reafirma el sentido dado a la existencia del río, que solo se puede hacer notar a través de las desventajas y las soluciones expuestas.



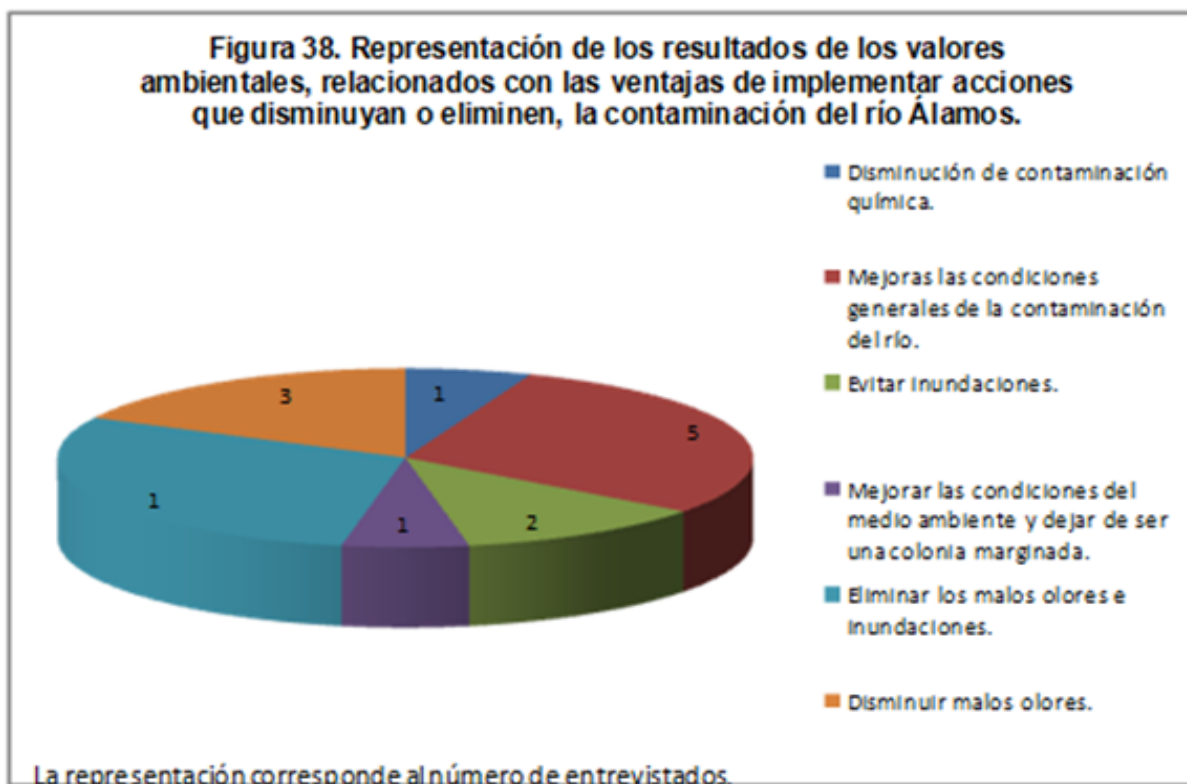
Fuente: La información representada se recabó durante las entrevistas. Elaboración propia.

e) Ventajas de implementar acciones que disminuyan o eliminen, la contaminación del río Álamos

Los entrevistados opinaron de forma general, las acciones que servirían para disminuir la contaminación (Figura 38), reconociendo que la degradación del río Álamos

se encuentra en un estado avanzado, siendo difícil eliminarla por completo. Considerando los resultados obtenidos, se identificó una variable de tiempo, los entrevistados con más años residiendo en la calle Venustiano Carranza, reconocieron la ventaja de mejorar las condiciones generales de la contaminación. Lo que significa que su valoración de la degradación del río Álamos es integral, por no hacer distinciones entre la contaminación química y los desechos cotidianos, visibles en sus las laderas y el flujo del río, refiriéndolo como el principal problema. Al respecto María dijo lo siguiente:

-Pos yo pienso que si... pos se va hacer algo pal el río, que limpien todo o bueno nomas aquí, que las fábricas dejen de tirar sus cosas, a lo mejor así... [Silencio reflexivo], pos yo creo que se compone, yo aquí ya no salgo, ya veo quien tira basura [silencio reflexivo], el río se ve sucio, alguno lo hace [silencio], [...] pero que se limpie, aunque no sea la basura de aquí [...]. A lo mejor así se quita porque esta feo... - (comunicación personal, 19 de febrero de 2019).



Fuente: La información representada se recabó durante las entrevistas. Elaboración propia.

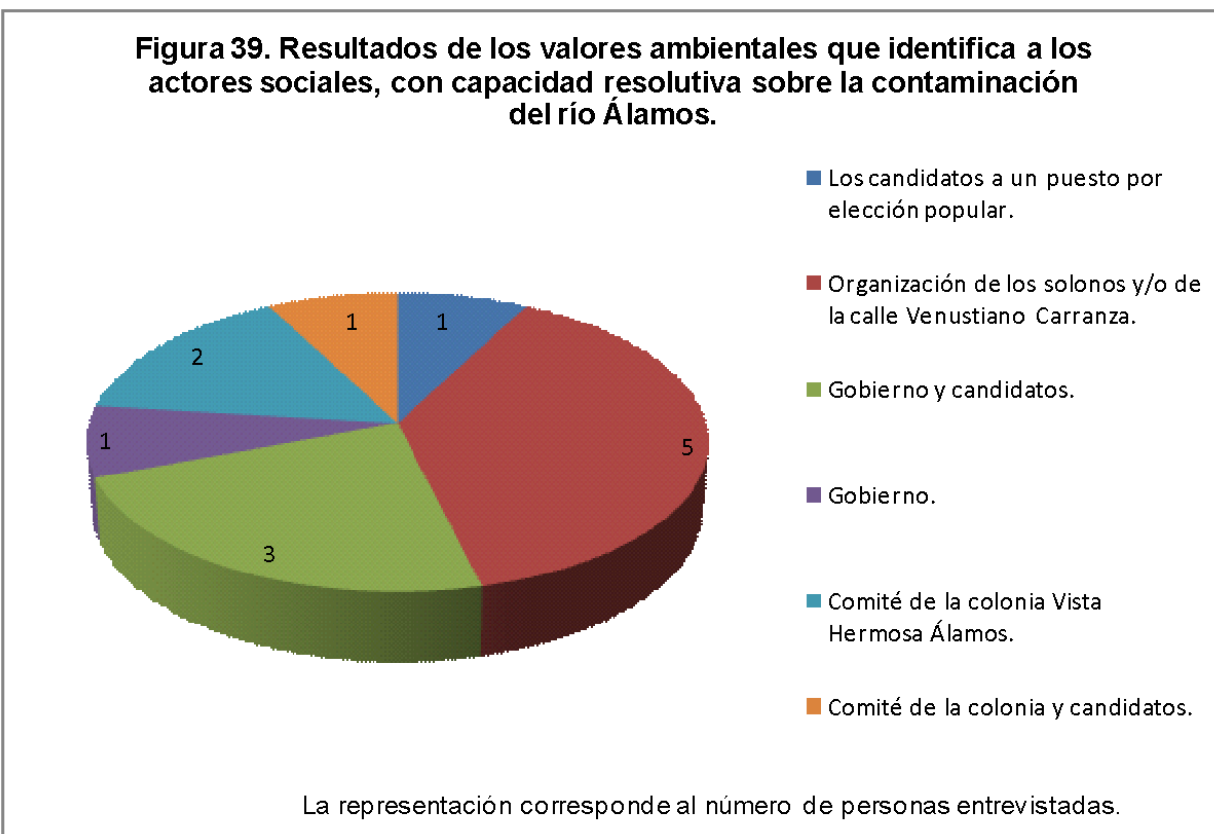
En el apartado anterior, siete entrevistados nombraron la desventaja de los malos olores, en cambio en esta ocasión solo cuatro opinaron sobre el beneficio de la disminución de olores desagradables con la implementación de acciones, para mejorar la contaminación del río Álamos. Continuando con lo expuesto, se advierte que dos de ellos habitan en la ribera del río y de los dos restantes sus viviendas se ubican cruzando la calle; es decir, a mayor distancia del río. Una coincidencia se aprecia examinando la localización de sus casas, encontrando que se encuentran distribuidas dentro de una distancia recta de 90 metros aproximadamente⁷⁴. Ahí se encuentra una construcción, cuya parte posterior colinda con la calle Venustiano Carranza y su desagüe se encuentra conectado al río Álamos, a pesar de tener acceso por su frente a una red de drenaje.

El giro Industrial de la construcción no fue posible identificarlo, de acuerdo a la observación y las referencias hechas por los entrevistados, es probable se trate de una fábrica, lo que explicaría la intensidad de los malos olores en esa zona específica. Uno de los entrevistados, identificó como ventaja mejorar las condiciones del medio ambiente en general y en consecuencia, la colonia dejaría de presentar afectaciones que a su juicio, son características de una colonia marginada. Cree que de este modo sus actividades comerciales no se verían interrumpidas; sobre todo por las inundaciones. Los trece entrevistados interactúan desde hace años con el río Álamos, incluso en la mayoría de los casos sus viviendas se transmiten de generación en generación y ningún otro participante, refirió directamente percibir que la existencia del río sea un factor que determine marginalidad, entre los habitantes de la colonia Vista Hermosa Álamos o la calle Venustiano Carranza.

f) Identificar la responsabilidad de los actores sociales, con capacidad resolutiva sobre la contaminación del río Álamos

El propósito fue conocer si los entrevistados, identifican a los actores sociales que poseen la capacidad de implementar estrategias, que modifiquen la contaminación del río Álamos (Figura 39).

⁷⁴ La medición puede variar, se hizo con la herramienta de google maps.



Fuente: basado en la información recabada por las entrevistas aplicadas. Elaboración propia.

Algunos entrevistados hicieron mención del comité de la colonia, reconociendo que el asunto del río es producto de años de evolución, asimismo la existencia del comité y es un problema que no han solucionado. Para Alfredo, el comité de la colonia cumple con sus funciones, expresándolo así:

-Yo que en algunas ocasiones he formado parte del comité de la colonia, te digo que la invitación a participar se hace [silencio], además se han gestionado muchas cosas, pavimentación de calles y otras, [silencio] el asunto del río no se queda atrás, que no nos han hecho caso [silencio reflexivo] es otra cosa- (Comunicación personal, 03 de mayo de 2019).

Otro de los actores identificados, son los mismos colonos o en su defecto los habitantes de la calle Venustiano Carranza, a juicio de los entrevistados deben organizarse y encargarse, solo del tema del río sin importar quién sea el responsable

de la organización que se cree. A su consideración, debe llevarse a cabo la agrupación de los colonos y permanecer, con el objetivo de gestionar, vigilar y presionar a cualquiera con facultades para resolver la contaminación del cauce. Tal como lo menciona Luz: -“Nosotros mismo lo podemos hacer, necesitamos organizarnos, porque ninguno más lo ha hecho”- (comunicación personal, 18 de noviembre de 2020).

La organización de los vecinos, es una constante en la narrativa de todos los entrevistados con valoraciones diferentes, la dotaron de significado y significante, en el sentido de la responsabilidad de su proceder y que hasta el momento, según la percepción de los participantes no ha ocurrido. Desde otra perspectiva, uno de los entrevistados reconoció la responsabilidad del gobierno, para solucionar la contaminación del río Álamos a través de sus dependencias. De acuerdo a la valoración de Esmeralda, la responsabilidad es evidente, -“Obviamente lo que son... [Silencio reflexivo] el gobierno, porque es el que debe de poner leyes a cada una de las fábricas y pues poner también de nuestra parte”- (comunicación personal, 03 de marzo de 2019).

La entrevistada muestra confusión sobre la existencia de leyes en materia ambiental; en forma de repregunta le dije: -“¿En caso de que existieran las leyes que mencionas, consideras que la contaminación del río Álamos continuaría?”, su contestación dejó en evidencia que de existir dicha normativa, no debería estar contaminado el río Álamos. Otro actor social identificado por un entrevistado, como responsable por la posibilidad de intervención que a juicio posee, son los candidatos a algún cargo público. Los entrevistados identificaron a los actores responsables y al mismo tiempo, expresaron según su juicio ser los indicados para resolver la contaminación del río Álamos, sin percibir resultados hasta el momento.

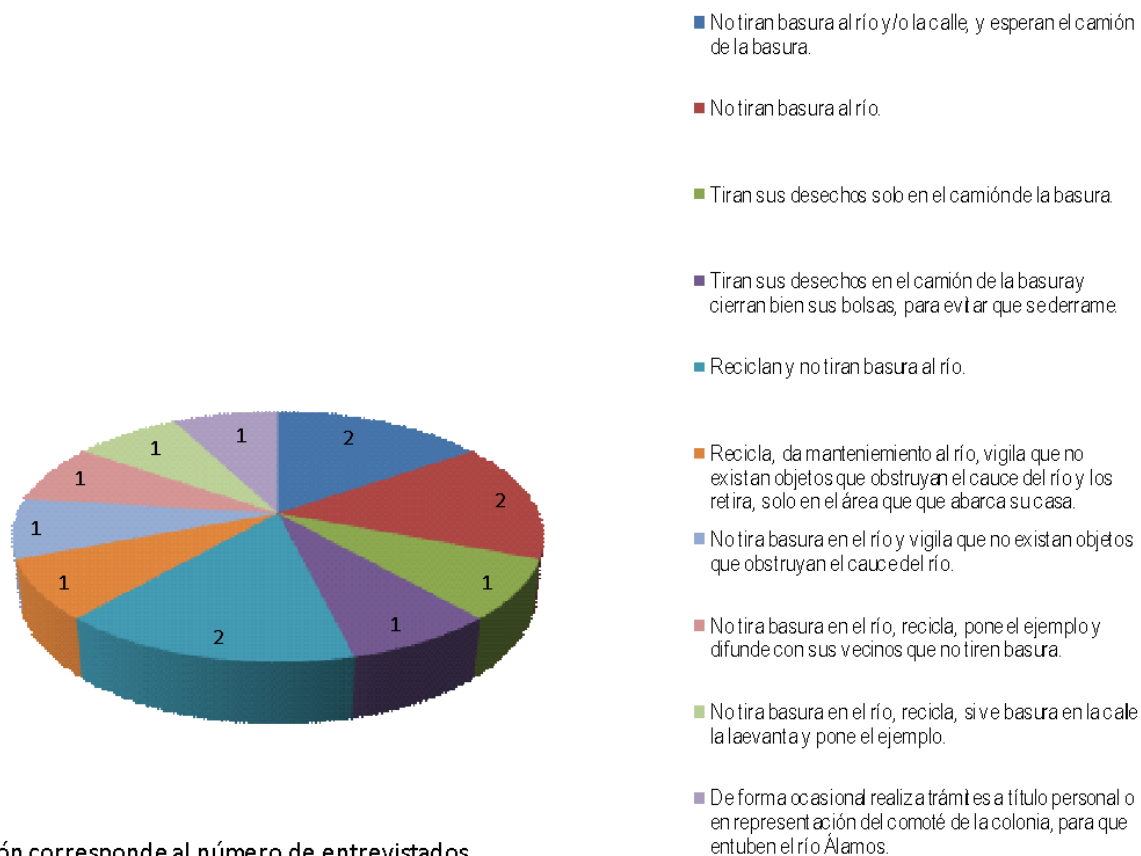
3.3.3 La contaminación del río Álamos no se detiene... ¿por qué?

Se presenta el análisis de los hallazgos recabados durante las entrevistas y su vinculación con las actitudes ambientales.

a) Acciones personales, orientadas a la disminución o erradicación de la contaminación del río Álamos

De los trece entrevistados, las actitudes ambientales realizadas a título personal fueron diversas (Figura 40) y a su juicio, sirven al medio ambiente de forma general.

Figura 40. Representación de los resultados conforme las actitudes ambientales, relacionadas con las acciones personales orientadas a la disminución de la contaminación del río Álamos.



Fuente: información obtenida de las entrevistas aplicadas. Elaboración propia.

Todos aceptaron realizar acciones personales, algunas son en beneficio del río Álamos y otras, a favor del medioambiente en general. Se advierte en cuatro de ellos la correspondencia con sus afectaciones percibidas, por la interacción con el río Álamos y son actos basados en un provecho personal. Seis participantes, mencionaron no tirar basura al río y estar conscientes que no significa que mejore las condiciones de contaminación. Identificaron la contaminación del río Álamos no solo sujeta a un ámbito local, reconocieron que su cauce transporta desechos y en su trayecto más personas continúan tirando basura; no obstante piensan continuar con sus actos y creen que las pequeñas acciones, en conjunto pueden marcar la diferencia. Los siete restantes, no mencionaron percibirlo como parte de una red hídrica que involucra sujetos más allá de sus afectaciones y observaciones. Las acciones personales ejecutadas de forma cotidiana, son actos aprendidos en los medios de comunicación o la escuela; asimismo

reconocieron en algunos casos, deberse a la repetición de actos aprendidos de otros. Para Irene ser un ejemplo para sus hijos u otros, es una de las acciones que intenta practicar, a su vez acepta que no siempre difunde sus actitudes ambientales, lo menciona de la siguiente forma:

-Yo me he mordido la lengua de decirles [risa] te lo juro, [...] ¿oye eres una marrana no?, ¿estás viendo cómo está el río y no te importa?, [...] yo les he dicho a ciertas personas y me dicen, que ya está bien mugroso... o sea está cañón cambiarle la mentalidad a la gente... [Silencio reflexivo]- (comunicación personal. 03 de mayo de 2019).

La entrevistada anónima uno, mostró preocupación por los botes de basura públicos que se encuentran desbordados, así como los cubrebocas que a su parecer ya es normal verlos por las calles, en cambio se asegura que la basura que coloca en la esquina, no se derrame y separa en diferentes bolsas, los cubre bocas. Desde otra perspectiva, Luis mencionó una serie de acciones, que ha aprendido por su afición de escuchar la radio y es el motivo por lo que trata de replicarlos.

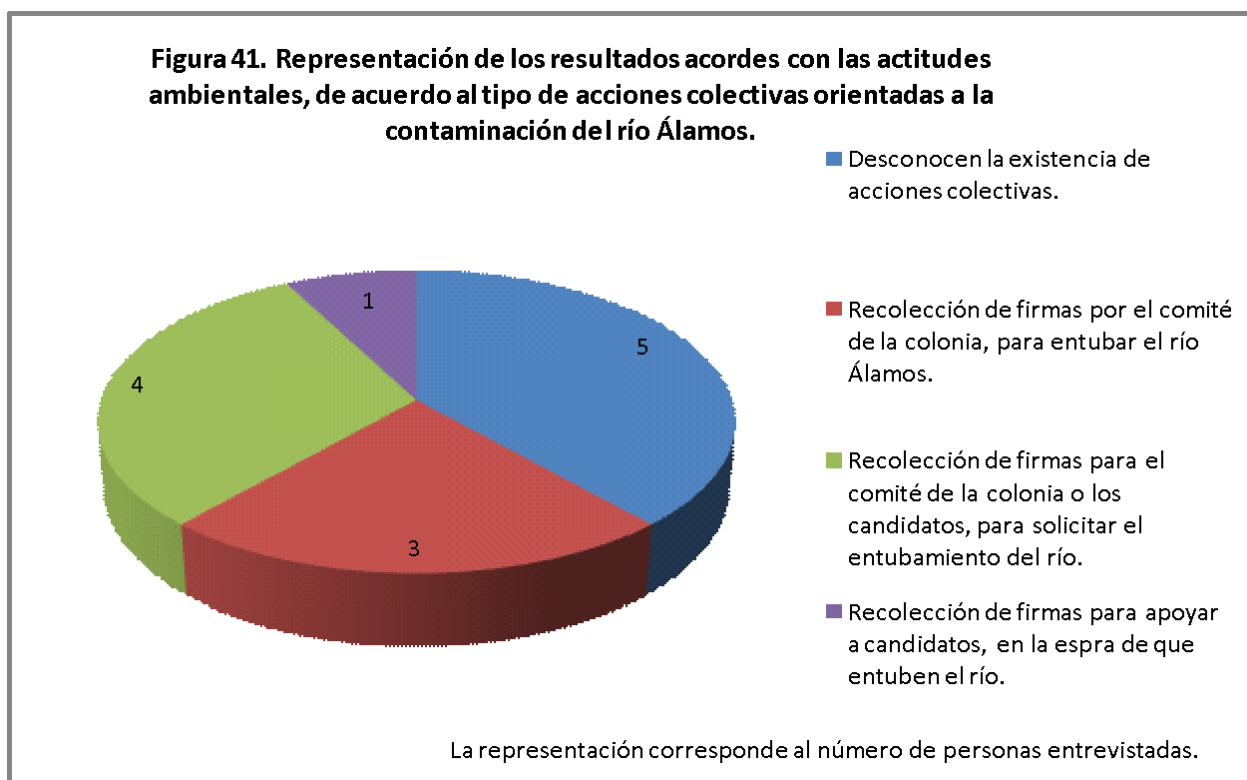
-Pues estoy queriendo hacer caso a lo que recomiendan [...], ¡pero eso sí! soy muy estricto en no tirar ni un gramo de plástico al río [...], no tiró ni una tapa de una botella, no tiro ni un aparato eléctrico [...], mi coche pues como ya es viejo, no pasa fácilmente las verificaciones, ahí sí creo que falló un poco [...], por lo menos no lo uso tanto. Son acciones que se me ocurre que hago- (comunicación personal, 23 de diciembre de 2020).

Dos entrevistadas son madre e hija, la madre de forma privada y percatándose que no se grabara la conversación, aportó mayor información. Expresó que las acciones de reciclaje y limpieza, no las hace su hija. -“No sé porque te dijo eso [...], sí la que hace todo soy yo, ella no hace nada”- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019). Uno de los participantes mencionó limpiar por lo menos una vez a la semana las laderas del río y vigilar que no existan objetos que obstruyan su cauce. La acción

personal con nueve menciones directas o en combinación con otras, fue no tirar basura al río.

b) Tipo de acciones colectivas al interior de la colonia, relacionadas con el río Álamos

De los trece entrevistados, cinco desconocen la existencia de acciones colectivas y los ocho restantes, mencionaron una sola acción en función del grupo articulado al interior de la colonia (Figura 41).



Fuente: la información representada es producto de las entrevistas aplicadas. Elaboración propia.

Los entrevistados con conocimiento de acciones colectivas originadas al interior de la colonia, identificaron la recolección de firmas como el único medio utilizado hasta el momento por el comité de la colonia y en ocasiones, para los candidatos a un cargo público a fin de obtener su apoyo para resolver la situación del río. La variable detectada se relaciona con el grupo solicitante. El comité de la colonia se encuentra en funciones permanentes; según la información obtenida en las entrevistas, a lo largo de los años han buscado el diálogo con autoridades, que a juicio de los entrevistados sus atribuciones permitirían la resolución de la contaminación del río Álamos. Alfredo lo explicó de la siguiente forma:

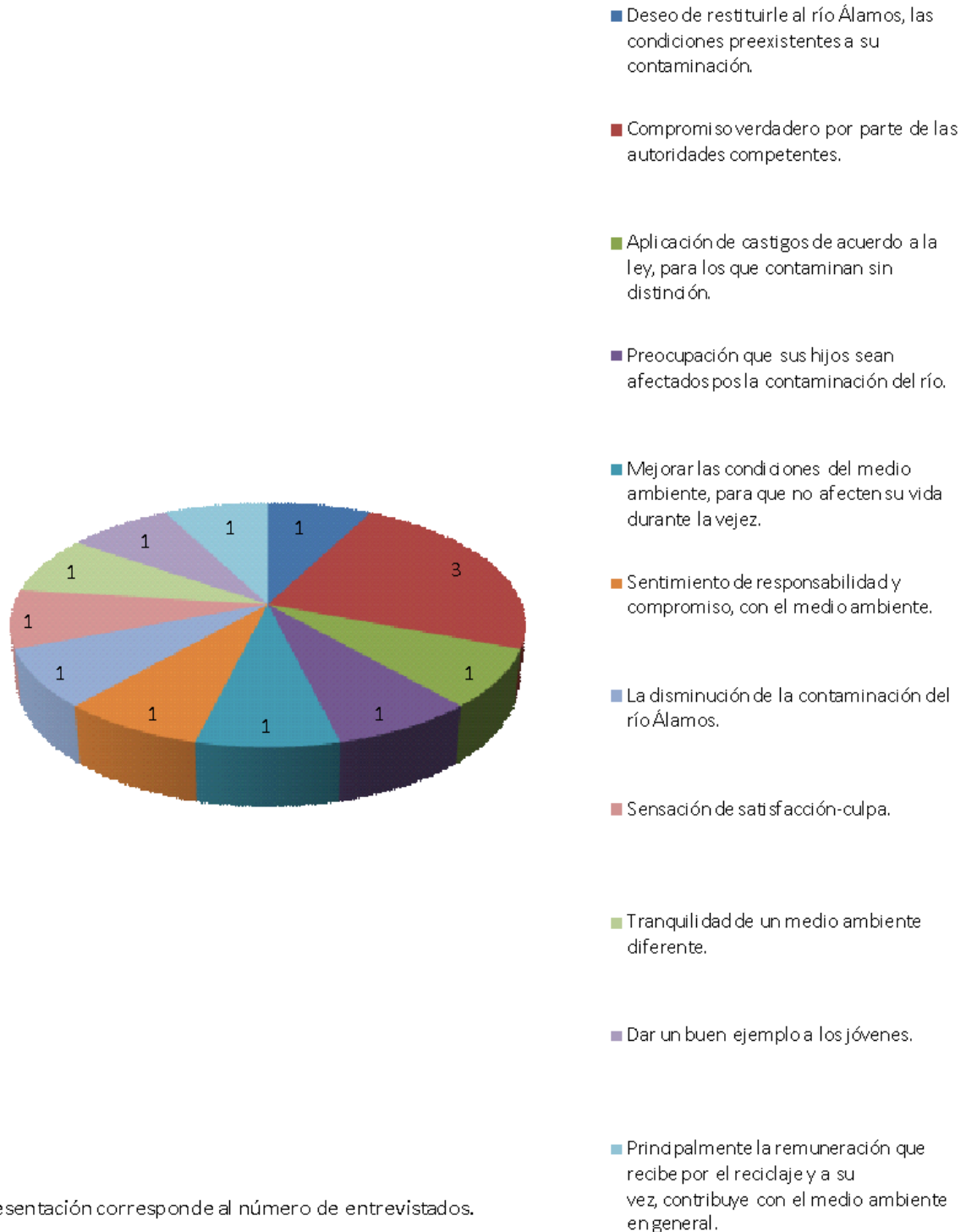
-Yo he sido parte del comité de la colonia varias veces, y [...] se recolectaron firmas para ser presentadas en el ayuntamiento, protección civil y hasta en obras públicas; [...] se hicieron juntas para organizarnos con las autoridades correspondientes y que vieran que es un problema que no solo es mío o del comité, sino que toda la colonia quiere se resuelva- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Los trece entrevistados, manifestaron conocer la existencia del comité de la colonia; son los encargados de cobrar el servicio del agua potable, sin embargo no significa saber lo que hacen. De acuerdo a su percepción, las actitudes del comité no son inclusivas, explicando así el desconocimiento de sus acciones. La organización colectiva en torno a los candidatos políticos, sucede por los vínculos de partidarios al interior de la colonia, enterándose solo aquellos vinculados al grupo. Por ser un acto público, al arribo del candidato se integran por curiosidad más personas aprovechando la ocasión para pedirle su intervención, lo consideran con las facultades necesarias para implementar acciones en lo concerniente a la contaminación del río Álamos. Las actitudes percibidas por los entrevistados, sobre los grupos originados al interior de la colonia, son ineficaces para lograr el entubamiento; coinciden en la falta de información e inclusión, de los habitantes en las acciones relativas al río Álamos.

c) Motivación para participar en acciones, que solucionen la contaminación del río Álamos

El análisis de las soluciones para disminuir o eliminar, las condiciones contaminantes del río Álamos han sido presentadas, para llevarlas a cabo los entrevistados, manifestaron una serie de motivaciones de forma directa o combinadas, para involucrarse de forma activa (Figura 42). María mostró preocupación por la contaminación del río Álamos y al mismo tiempo expresó sus dudas. -“¿Por qué los jóvenes no hacen algo por el río?, ¿por qué no lo limpian?, ¡ya quisiera yo ser joven para ayudar!-“. Haber visto el agua cristalina, le permitió hacer la comparación con las condiciones actuales del río, considerándolo nada alentador, su aliciente es restituirle las condiciones preexistentes a su contaminación.

Figura 42. Representación de los resultados acordes a las actitudes ambientales, sobre las motivaciones para participar en acciones, que solucionen la contaminación del río Álamos.



Fuente: Representación de los hallazgos recabados por las entrevistas recabadas. Elaboración propia.

Luis experimenta una contradicción de sentimientos y son su motivación para no contaminar.

-Cada vez que puedo comento que no soy capaz de tirarle basura al río, teniendo mi ventana hacia allá⁷⁵, no soy capaz de tirar ni una sola tapita de plástico, lo comento para ver si así ellos también lo hacen. Ni una ni una tapita... porque me siento culpable, por contaminar, pero cuando me doy cuenta que no fui capaz de tirarla, me da satisfacción- (comunicación personal, 23 de diciembre de 2020).

Es posible advertir una coincidencia en tres de los entrevistados, relacionado con la necesidad de motivarse a través del compromiso de las autoridades competentes en la materia⁷⁶, solo así valorarían involucrarse y comprometerse, con las acciones orientadas al río Álamos. De lo contrario no creen necesario participar en alguna acción, para ellos sin la participación de las autoridades correspondientes, no serviría de nada. La entrevistada que realiza actividades de reciclaje, refirió motivarse por ser benéfico al medio ambiente; agregó de forma privada y solo después de no estar grabando su verdadera razón, resultando ser la compensación económica por la venta de lo reciclado, a pesar de no ser su motivación principal, piensa que es una forma de contribuir con el medio ambiente.

En cambio durante la entrevista a su hija, expresó el ejemplo de las acciones que su madre realiza a favor del medio ambiente, destacando su labor de reciclado y omitiendo en caso de saberlo, la razón real para hacerlo. La observación de sus acciones, ponen de manifiesto la constancia de su labor, si ella no revelaba su aliciente mi percepción sobre sus acciones continuaría equivocada.

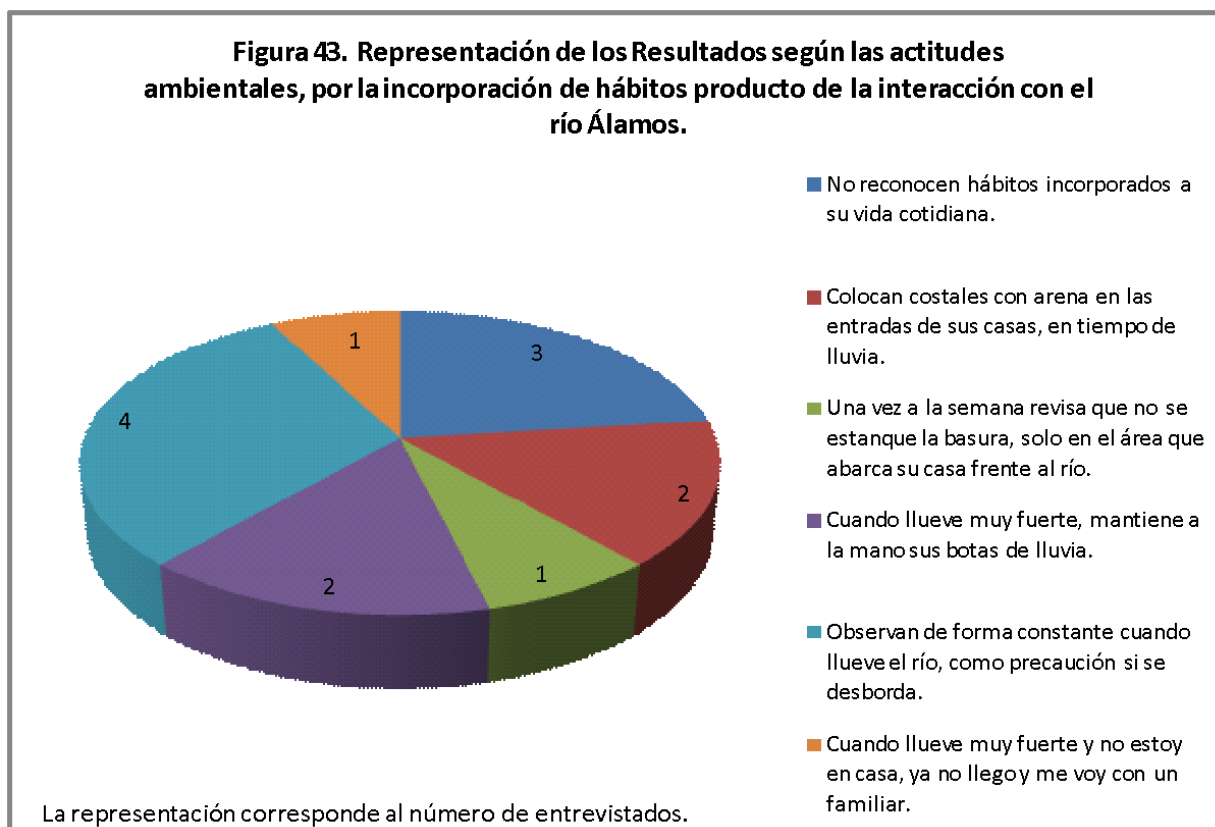
d) Incorporación de hábitos en la vida cotidiana, producto de la interacción constante con el río Álamos

El propósito del análisis de este punto es conocer la influencia que ejerce el río Álamos, sobre las acciones convertidas en hábitos e incluidos en su vida cotidiana. Los entrevistados identificaron cambios en sus actividades, costumbres o acciones, de

⁷⁵ Se refiere con dirección al río.

⁷⁶ Incluyen al gobierno o las dependencias relacionadas con el medioambiente, generalizando cuando se refiere a las autoridades competentes.

forma directa o en combinación con otras (Figura 43), según su opinión es la forma para afrontar o prevenir sucesos experimentados y desagradables.



Fuente: Representación de los hallazgos recabados por las entrevistas recabadas. Elaboración propia.

De los trece entrevistados, tres no identificaron algún hábito relacionado con el río. Por lo menos en una ocasión la mayoría de los entrevistados se han inundado, el aprendizaje de las experiencias previas, influyeron en la modificación de las construcciones de sus casas, haciéndoles desniveles, subiendo banquetas o el nivel de sus entradas. Los inmuebles por lo general son transmitidos por herencia, generaciones han habitado e interactuado durante muchos años en el mismo lugar y con el río Álamos. Los cambios hechos en sus domicilios, les proporciona una relativa tranquilidad entre los entrevistados que no identificaron hábitos. Los restantes nombraron acciones, convertidas con el paso del tiempo en costumbres; realizarlos o no depende de las condiciones del río Álamos. Para la Informante anónima uno, el tiempo de lluvias lo afronta de la siguiente manera:

-Cuando son temporadas de lluvia el río se subía y bueno... se salía y entraba a las casas [...] se metía mojaba mis

muebles, teníamos que sacarlo ahora sí que todos con cubetas [...] y poner costales para que ya no pase eso- (comunicación personal, 16 de diciembre de 2020).

El detonante de acuerdo a la mayoría es la lluvia intensa, colocándolos en un estado de alerta por el posible desbordamiento del río y en consecuencia de una inundación. De acuerdo con Luz, debe mantener a la mano un objeto convertido en imprescindible.

-Cuando oigo que relampaguea, o tarda mucho tiempo lloviendo y el cielo se pone negro, para mí significa que va a llover y tengo la costumbre de meter mis botas de lluvia a la casa [...], siempre las dejo afuera en el lavadero, [...], porque es el lugar donde me las quito, hasta mis hijas saben que me enoja si no están donde las dejo. La primera vez que se inundó el patio y no tenía las botas a la mano, me tuve que meter descalza entre el agua y el barro, desde entonces no me vuelve a pasar- (comunicación personal, 13 de febrero).

Jorge cuando llueve hace lo siguiente:

-Me pego a la ventana y espío el río. La verdad no sé porque lo hago [...], en mi casa no se mete el río [silencio reflexivo], es más nunca me he inundado... [Silencio], pero siento una necesidad de estar al pendiente, de observar si se desborda o no, siempre hago [...] lo espío- (comunicación personal, 13 de abril de 2019).

La forma de coexistir con el río Álamos les ha cambiado la vida, comparten un sentido de alerta cuando llueve y saben lo que deben hacer; los hábitos incorporados a su vida cotidiana, son producto de experiencia previas. Algunos colocan en sus entradas costales rellenos de arena, no solo en temporal de lluvias sino que todo el año. Abraham, compartió su hábito de limpiar el caudal del río y sus laderas, lleva haciéndolo por lo menos cinco años, una vez por semana. Lo inició porque en primavera hace mucho calor y no tolera el mal olor, para disminuirlo cuida que no exista

basura acumulada en la corriente. La primera vez disminuyó el mal olor, a partir de esa fecha lo convirtió en un hábito. De acuerdo a la observación los hábitos de su mención no son del todo ciertos. La limpieza en el cauce y las laderas, las realiza dos veces al año, una en primavera y la otra en temporada de lluvia, el área abarcada es solo frente a su casa, vive en la ribera y es la razón de su hábito. Otro entrevistado revisa el caudal del río, retira de ser necesario la basura u objetos que obstruyan la corriente, a pesar de vivir del otro lado de la calle y de no haberse inundado desde hace años, se anticipa a alguna afectación. Para Esmeralda la lluvia es presagio de pernoctar en un lugar diferente a su casa.

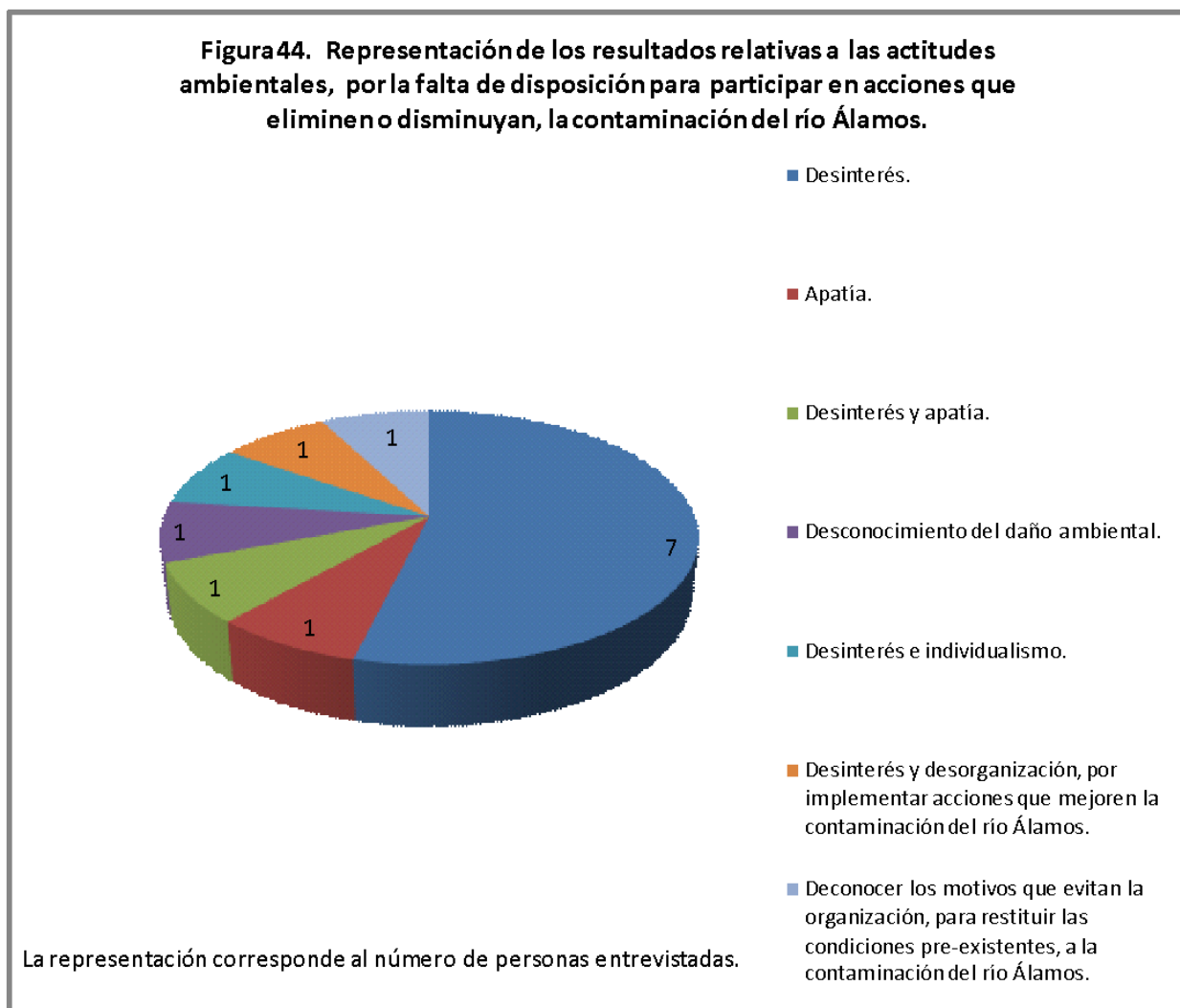
-Me choca que llueva, casi siempre es en la tarde o la noche, llego de la escuela en la noche [...], me resigno a esperar que baje el nivel del río de la calle, a veces mojada y siempre con frío, así pasa cuando se desborda. No puedo pasar, tampoco puedo llegar a mi casa [...], por eso desde que voy a llegar en la combi, sí veo desde la carretera que se inundó ya no me bajo me sigo [...] y me voy a quedar con mi hermana- (comunicación personal, 13 de febrero de 2019).

e) Disposición para participar en acciones, que eliminen o disminuyan la contaminación del río Álamos

Los trece entrevistados expresaron no reconocer entre los colonos o habitantes de la calle Venustiano Carranza, disposición para participar en acciones vinculadas con la contaminación del río Álamos. En cambio identificaron las actitudes que a su juicio, son las limitantes (Figura 44). Para José, una de las causas por la que cree no existe disposición se debe a lo siguiente:

-Es que no sabemos organizarnos más que nada, si pretendemos hacerlo... [Silencio reflexivo] pues te dicen no tengo tiempo, es que tengo ya otras cosas más importantes que hacer y no nos damos tiempo... [Silencio], la cosa sigue así, ¿no?, sí ellos no tienen tiempo aunque yo lo tenga... ¡y

eso yo no lo voy a hacer solo!- (comunicación vía telefónica, 10 de enero de 2021).



Fuente: basado en las entrevistas aplicadas. Elaboración propia.

Alfredo, por la experiencia adquirida durante los periodos que formó parte del comité de la colonia lo expresó de la siguiente forma:

-Cuando hacíamos las juntas [...] no asistían. Esto lo digo para que te des cuenta que a la gente no le importa [silencio reflexivo], para lo del río se les pidió organizarnos y que las autoridades correspondientes, vieran que es un problema [...] y no iban. No tenían tiempo, no se enteraron y muchas otras cosas más, la verdad es que no tienen interés.- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Otra de las causas según Irene, es el desinterés e individualización de las personas; mencionándolo con las siguientes palabras:

-Porque no les importa nada aquí, no porque a la gente sabes que le vale madre no tiene conciencia ¿y sabes por qué no tienen conciencia? porque desde cómo piensan, como ven el mundo [silencio reflexivo], sienten que el mundo no..., que la naturaleza no los merecen [...] ¿sabes qué? aparte de todo, la gente es individualista... [Silencio reflexivo] porque no les importa nada aquí- (comunicación personal, 02 de mayo de 2019).

Algunos de los entrevistados mencionaron como solución, la coordinación de los colonos o en su defecto de los habitantes de la calle Venustiano Carranza; es hasta este punto que se encuentra una relación. Después del análisis se puede inferir, la importancia otorgada por los entrevistados a la organización de colonos, posiblemente lo estiman como el medio idóneo por no haberse intentado alguna vez a causa de la falta de disposición, percibida por los entrevistados en la participación de acciones relativas al río Álamos.

f) Actitud de las instituciones, para solucionar las dificultades inherentes a la contaminación del río Álamos

De los trece entrevistados, siete describieron percibir una actitud de abandono por parte del gobierno; mencionaron que por sí mismo no va a intervenir en las acciones o peticiones que le han hecho. Los seis restantes no creen que al gobierno le interese involucrarse con la contaminación del río, después de tantos años solicitando apoyo, hasta el momento no les han hecho caso. Al respecto Abraham opinó:

-Nosotros como vecinos no tenemos una respuesta por parte de nuestras autoridades [...], yo recuerdo [...] con quienes y con cuales autoridades hemos tenido contacto, por ejemplo uno que estaba jugando para presidente municipal [silencio, tratando de recordar] Guillermo Pacheco Pulido, yo recuerdo que el vino a... [Silencio reflexivo], según él andaba metiéndose ahí en el caño a un lado, ahí con las naranjitas

pero andaba en campaña... andaba metiéndose entre en medio del caño [risa sarcástica], por ahí para que nosotros como colonos viéramos que él sí le daría realmente una solución a este problema de la contaminación del caño, pero realmente van y vienen autoridades y no, no... seguimos en las mismas- (comunicación vía telefónica, 14 de noviembre de 2020).

Realizar un análisis de la contaminación del río Álamos como tributario del río Alseseca desde la Sociología Ambiental, permitió acceder a un sistema complejo de relaciones y definir el lugar que ocupan algunos de sus integrantes. El lazo hombre-naturaleza se encuentra debilitado, no identifican su contaminación desde un enfoque holístico; solo desde las afectaciones que a su juicio ocasiona. Lo piensan ajeno e innecesario a sus vidas, su existencia les perjudica sin reconocer alguna ventaja producto de la interacción que sostienen con su polución. La solución con mayor aceptación es entubarlo, poniendo de manifiesto una postura reduccionista. Un reducido número aceptó no ser lo idóneo, mencionaron preferir el beneficio personal o por lo menos como expresaría una entrevistada, dejarían de verlo.

El grupo seleccionado percibe el río como un problema ambiental susceptible de solución, no así su contaminación; manifestaron realizar acciones personales desde lo cotidiano a fin de disminuir la contaminación del río Álamos colocándolos en una contradicción entre su percepción y su praxis. Sus actos se relacionan en ciertos casos con las afectaciones expresadas, por ejemplo: vigilar que el cauce del río se encuentre libre de obstrucciones, se vincula a las viviendas ubicadas en los puntos de desbordamiento; evitar tirar basura al río concuerda con los habitantes del área detectada, con olores penetrantes y desagradables. Dejar las bolsas de basura en la esquina bien cerradas, es conveniente para la entrevistada que vive cerca de la esquina, los perros esparcen los desechos frente a su casa, por mencionar algunos. La afectación expresada por la mayoría de los entrevistados son los malos olores; la contradicción se identifica en los estímulos físicos y sensoriales opinando ninguno.

Si comparamos su percepción y los valores mencionados, es posible reflexionar la forma de asimilar su entorno, basados en percepciones sin necesariamente valorarlo

a través de estímulos reales, ocasionados desde el entorno. La posible conexión entre las prácticas neoliberales y la intensificación de la contaminación hídrica, fue omitida excepto por Luis, mencionó la posibilidad de una guerra por el agua según lo que escuchó por algún especialista en la radio, agregó riendo no creerlo posible. Es innegable que la fiebre por el oro azul ha comenzado; en Nuevo Gales Australia, un granjero paga alrededor de un millón de dólares en agua por tres meses para sus vacas, las que producen el 50 por ciento menos, de lo que normalmente producirían con agua suficiente (Deutsche Welle⁷⁷ [DW], 2020). La actitud ambiental del gobierno vinculada a la contaminación del río, según los entrevistados es de desinterés ocasionándoles un sentido de abandono, lo juzgan como su obligación y le reprochan su falta de intervención, lo mismo ocurre con los candidatos a un puesto político, les solicitan su apoyo sin obtener resultados hasta el momento.

Los entrevistados reconocen los riesgos y peligros por la polución del río Álamos y las inundaciones sin embargo, ninguno valoró su vida en peligro, concediéndole prioridad a las afectaciones materiales. Uno más asoció las afectaciones físicas con las inundaciones, en medida del tiempo que deben esperar a causa de los cortes de circulación, restaurados con la disminución de la creciente. Los valores ambientales de los entrevistados existen por la percepción de acontecimientos desagradables, confirmándolos a través de sus sentidos y persisten con la incorporación de hábitos, estos dan sentido a sus acciones, respondiendo a cada una de sus necesidades personales frente a la misma problemática.

Conclusiones

En los tres capítulos expuestos se abordaron algunos referentes teóricos y prácticos, con el propósito de mostrar la conexión entre la sociología ambiental y la repercusión de la contaminación hídrica en las formas de organización social, desplegadas en su entorno permitiendo formular las siguientes conclusiones generales.

- El lazo hombre-naturaleza se presume debilitado; existe dificultad en el reconocimiento de la naturaleza como un ser vivo y con existencia propia.

⁷⁷ Es una cadena internacional alemana Deutsche Welle, con independencia periodística. Tienen su sede en Berlín y proveen noticias e información en alemán, inglés, español y árabe.

- Es urgente un análisis de la crisis ambiental desde la interdisciplinariedad, con el objetivo de promover el encuentro de diferentes perspectivas que contribuyan en la formulación de acciones, capaces de hacerle frente a la catástrofe ambiental que se vive en la actualidad.
- El enfoque desde la sociología ambiental y la elección de las herramientas de investigación del presente estudio de caso, resultaron idóneos para lograr el acercamiento y recolección de datos, facilitando la descripción de las percepciones, valores y actitudes ambientales, desplegadas por los entrevistados en su cotidianidad.
- El enfoque holístico, coadyuvó en el análisis integral de la relación hombre-naturaleza desde la unidad, con efectos constructivos y destructivos emitidos al entorno y viceversa.
- El hombre es culpable del detrimento causado al medioambiente, sin embargo debe valorarse no de forma reduccionista, sino desde los procesos antropogénicos en áreas económicas, políticas y sociales, entre otras, como las causas de la destrucción del medioambiente.
- En la actualidad existe una contradicción entre la explotación desmedida de los recursos naturales, a fin de satisfacer las necesidades humanas y la resignificación de la vida, basada en principios de correspondencia, complementariedad y reciprocidad entre la naturaleza y el hombre.
- El agua es un recurso limitado; los tiempos de recarga de los cuerpos hídricos son rebasados por la necesidad de su consumo, provocando un desequilibrio en el ciclo hidrológico y de la vida.
- El agua es un activo social, su cualidad satisface como un todo y en conjunto funciones económicas, sociales y ambientales; no es una mercancía, es un imperativo insustituible para la supervivencia y continuidad de la vida.
- En la Carta Magna y en específico en el art. 27, no se reconoce el derecho humano al agua, en cambio se hace en los tratados internacionales, en su carácter de leyes supletorias fundamentan el derecho social a su acceso, con calidad y en cantidad suficiente para cubrir las necesidades básicas.

- La organización de los recursos hídricos en RHA para su administración, no evitan en su totalidad los desacuerdos y conflictos, generados entre los municipios o estados para su distribución y protección.
- Las leyes vigentes en el territorio nacional, son ineficaces en la protección de los recursos naturales y en materia hídrica, deben ser actualizadas y dejar de ser discrecionales en su aplicación, para garantizar una verdadera justicia social.
- Se deben modificar los criterios de selección de los cuerpos de agua monitoreados; en la actualidad se realizan a los fuertemente contaminados, dejando sin supervisión a los restantes.
- La emergencia sanitaria ocasionada por el SARS-CoV2, propició la reinención de las estrategias investigativas sujetas a las condiciones de aislamiento y reclusión.
- Se acentuó la desigualdad en la brecha digital, presente en el acceso y uso de los medios digitales de comunicación.
- El uso de las tics en la investigación social subsanó costos, aceleró el proceso de acercamiento y obtención de información para el investigador; para el sujeto de estudio, desdibujó la rigidez de la relación investigador-informante y le otorgó control, para decidir el medio de comunicación y la duración de las conversaciones.
- Utilizar medios de comunicación a distancia afectó la credibilidad, interés y seriedad del trabajo de campo, por parte de los entrevistados y limitó la riqueza vertida en las expresiones físicas, dejando solo para la interpretación la entonación de sus palabras y los silencios vertidos en sus opiniones e historias de vida.
- Existe la posibilidad de normalizar la práctica de la investigación social a distancia, reafirmando la formulación de marcos metodológicos flexibles a través de la capacidad innovadora del investigador, a fin de responder a las dinámicas de las relaciones sociales y sus necesidades.
- Las acciones implementadas por parte de los entrevistados que a su juicio son en beneficio del medio ambiente y la conservación de los recursos hídricos, se fundamentan en la difusión hecha por los medios de comunicación, la escuela y la observación orientada a otros, de la forma en que enfrentan una situación compartida.

- La solución con mayor aceptación expresada por los entrevistados, sobre la contaminación del río Álamos es reduccionista, piensan que con entubarlo desaparecerán sus afectaciones.

- Los entrevistados piensan que la contaminación del río Álamos es irreversible, sin embargo expresaron realizar acciones orientadas a su beneficio, revelando una contradicción entre su percepción y su actuar.

- Las actitudes ambientales de los colonos identificadas por los entrevistados, frenan cualquier intento de unificar esfuerzos con asociaciones civiles y/o el gobierno, mientras esto no cambie, la contaminación del río Álamos probablemente continuará.

Realizar un análisis de la crisis ambiental desde la sociología, reafirmó la necesidad de integrar campos interdisciplinarios, con el propósito de evidenciar alternativas que contribuyan a la creación de mecanismos capaces de enfrentar la catástrofe global, por la polución ejercida sobre el medioambiente. La revisión histórica del lazo hombre-naturaleza aportada por Delgado y Estephan (2016), se eligió para mostrar con claridad las etapas de readaptación entre la sociedad y la naturaleza. Sus dos últimas consideraciones parecen ser ejemplificadas desde una postura separatista e independiente, donde las etapas deben ser consumadas para su continuidad, en cambio no necesariamente se cumplen según su planteamiento. En la actualidad se encuentran en sobreposición, dando fuerza a la contradicción visible en las prácticas sociales.

Por una parte la industrialización de los recursos naturales se fundamenta en la explotación y el consumo; le confiere centralidad a los principios económicos, el modelo globalizado y las políticas neoliberales actuales y a su vez, existe la preocupación social de resignificar la vida con principios de correspondencia, complementariedad y reciprocidad entre la naturaleza y el hombre. La existencia de una ocasiona el surgimiento de la otra, se vinculan en una constante interacción, siendo clave la participación de la sociología ambiental; para mostrar la preocupación social por la degradación del entorno, desde la mirada de los actores principales. El lazo sociedad-naturaleza se encuentra endeble, ¿en realidad el hombre es capaz de reconocer el medioambiente desde su alteridad irreductible, hasta el punto de la desapropiación de sí mismo en función de la naturaleza?

La respuesta humana es la sustentabilidad, sin embargo debe considerarse no solo desde los procesos entrópicos del planeta y sus alcances económicos, tecnológicos y políticos, sino como un pensamiento que ofrece el reconocimiento a la diversidad de la otredad, a través de un acercamiento solidario, capaz de disminuir los valores individuales e intolerantes frente a la alteridad, a fin de apuntalar las relaciones integrales con el entorno. El enfoque holístico fue pertinente para mostrar la relación entre el hombre y la naturaleza desde la unidad, con efectos constructivos y destructivos emitidos al entorno natural y viceversa. En las intervenciones de los entrevistados, no se aprecian indicios que relacionen de forma holística la contaminación de los recursos hídricos y los efectos ocasionados por la escasez del agua, posiblemente se deba a la autodeterminación que ejercen en su acceso, sin haber enfrentado hasta el momento una crisis derivada por su acceso.

Pareciera que no identifican los estragos ocasionados por el modelo privatizador, como uno de los síntomas inherentes a la modernidad, lo desconocen o simplemente evitaron opinar al respecto. La pregunta es ¿hasta cuándo podrán gozar el derecho de decidir libremente las formas de distribuir sus propios recursos hídricos? El río Álamos les produce rechazo, a pesar de aceptar ser parte del problema y de considerar importante darle solución, priorizan sus necesidades sobre cualquier otra. El hombre por sí mismo no puede existir, requiere la conexión social con el ambiente físico, pese a ello su deterioro modifica las dinámicas de relacionarse con el entorno. Los entrevistados exhibieron dificultad para reconocer al río Álamos como un ser vivo y con existencia propia, en cambio lo identificaron a través de las afectaciones que a su juicio, les ocasiona.

Si se comparan los resultados del estudio de caso, es posible reflexionar que la mayoría asimilan su entorno a fin de sus percepciones, sin necesariamente valorarlo de forma integral atendiendo a los estímulos externos o internos que en realidad mencionaron padecer. Encontrar un culpable de la contaminación del ambiente y de los recursos hídricos, coloca en el centro al hombre; sin embargo, no debe reducirse a su existencia, sino valorarse a partir del vínculo del ser humano y su praxis. Löwy (2011), invita a reflexionar la participación humana en el deterioro contra el medio; su presencia no explica del todo la aceleración de la degradación de los recursos naturales; por otra

parte los procesos antropogénicos con alcances económicos, políticos y sociales, ofrecen una visión integral de la complejidad en el estudio de sistemas interconectados.

El agua posee por sí misma la cualidad de satisfacer como un todo en conjunto funciones económicas, sociales y ambientales, destacándose solo su función cuantitativa, no es una mercancía es un imperativo insustituible para la supervivencia y continuidad de la vida, es un activo ecosocial. La conciencia de los efectos presentes y futuros ocasionados por la destrucción del medioambiente, son transmitidos a la sociedad a través de los medios de comunicación, la educación y algunas políticas públicas, con intención de aminorarlos. Muestran la problemática ambiental fragmentada, valiéndose de algunos intereses particulares que permitan la consecución de las prácticas asociadas a la explotación y degradación del ambiente.

Los medios de comunicación, lo aprendido en la escuela y la observación orientada a otros que enfrentan situaciones compartidas, han contribuido entre los participantes para reconocer la problemática de la contaminación del agua a un nivel macro-social, alejándolos de su realidad inmediata descrita por ellos. Reflejan una contradicción a nivel micro-social; dicen estar preocupados por la crisis ambiental global, en cambio adoptan una postura reduccionista, al expresar que el río Álamos debería ser entubado y evitar completamente la interacción. Entre las aportaciones vertidas por los entrevistados existen contradicciones, replican en su percepción y su actuar que la contaminación del río Álamos es irreversible, sin embargo aceptaron realizar una serie de acciones que a su juicio contribuyen en la disminución de la contaminación del río.

Creen que la articulación de los colonos, con el propósito de unirse y exigir a las autoridades correspondientes es la solución. La dificultad para ejecutarlo según su percepción, se debe al desinterés e individualismo entre otras causas, para realizar acciones articuladas. El hallazgo es relevante, por ejemplo en las intervenciones implementadas que intentan rescatar los ríos urbanos como el Atoyac, son posibles por la participación continua de los ciudadanos, asociaciones civiles y el gobierno; mientras continúe las actitudes ambientales expresadas por los participantes, limitando la formación de vínculos con los otros, la contaminación del río Álamos probablemente continuará.

Algunos movimientos, integrados por sectores de la población cada vez más amplios exigen la incorporación en las políticas públicas de medidas legales, percibidas como ineficientes e ineficaces en su formulación y aplicación. En la constitución no se encuentra previsto el derecho humano al agua, de forma indirecta se reconoce en los tratados internacionales firmados por México, con validez supletoria y con los mismos alcances del marco legal. La legislación en materia hídrica y en específico las NOM, establecen los parámetros de la contaminación y necesitan ser actualizadas en cuanto contenido y aplicación. Uno de los errores son los monitoreos solo a los cuerpos de agua considerados fuertemente contaminados, ignorándose a los que no comparten estas características; la valoración no proyecta una realidad integral, no es una acción preventiva; con el tiempo será inevitable la incorporación de los menos contaminados, al listado de fuertemente contaminados empeorando la situación.

La excepción a los afluentes con índices de contaminación inferiores, no significa que sus condiciones sean mejores, sino que al reservarse la vigilancia de sus flujos de agua, se coadyuva en la construcción de una historia contaminada sin fin. Es un atentado contra el futuro de la existencia, dejando de lado el derecho al acceso del agua, con calidad y en cantidad suficiente para preservar la vida. La NOM-002-SEMARNAT-1996 supervisa las descargas en el alcantarillado, las que no pueden ser contenidas en un espacio específico; es inoperante comprometiendo el debido funcionamiento de las plantas tratadoras, ubicadas en ciudades o municipios diferentes. La NOM-001 regula las descargas de los desechos generados por las industrias, en su mayoría son metales pesados altamente tóxicos como el mercurio, plomo y cadmio. En ninguna regulación referente a las descargas de agua, se incluyen el tolueno, el benceno y otros químicos dañinos.

Las NMX son opcionales en su aplicación, a pesar de encontrarse tipificadas no causan efectos. Se requiere actualizar el listado de contaminantes y de los parámetros en las descargas, lo que al parecer en México no es prioridad. Desde el año 2018, se presentó una iniciativa de ley con nuevos criterios como lo son: la toxicidad, el color y la disminución de los límites ya existentes, sin ser aprobada hasta el momento. Es un avance, sin embargo no incluye elementos genotóxicos que pueden ocasionar daño genético, mutaciones, alteración embrionaria, carcinomas, afectaciones al sistema

endocrino, por mencionar algunas; no propone la modificación a los parámetros ya existentes, relacionados con metales pesados y cianuros.

Los entrevistados reconocen la inoperatividad legal por parte del gobierno; los candidatos políticos se han acercado a la colonia, prometiendo su intervención a cambio de apoyo electoral, lo que hasta el momento no ha ocurrido. Los delitos relacionados con la contaminación del agua, incluyen la reparación del daño, lo que en la práctica no ocurre; desde la vía legal no se fincan responsabilidades de remunerar a terceros por las afectaciones ocasionadas. No basta con incrementar las leyes en materia ambiental, sino que se debe garantizar su ejecución. Es necesario borrar el sentido discrecional en su aplicación y dejar de utilizar los marcos jurídicos, como mecanismos intervencionistas que buscan beneficiarse de la apropiación y explotación de los recursos naturales. Según Löwy (2011) el FMI, el BM y la UE entre otras, utilizan la deuda para intervenir en la toma de decisiones relacionadas con la naturaleza y por ende de los recursos hídricos.

De acuerdo con CONAGUA, la organización de los recursos hídricos nacionales en trece RHA deben facilitar su administración; las instancias municipales o estatales están encargadas de crear la infraestructura necesaria para dotar de agua a los usuarios, lo que en la práctica en la mayoría de las ocasiones no sucede. La responsabilidad compartida entre los Estados, limita fincar responsabilidades en el manejo y distribución de los cuerpos de agua. Es verdad que el cambio de uso de suelo, la deforestación, las actividades agropecuarias y el aumento demográfico, entre otras, son causas indirectas de la contaminación del agua; sin embargo, existe otro factor al que se le otorga mínimo interés y de igual forma contribuye a su degradación, son las condiciones naturales.

El agua por naturaleza no es pura, los estratos geológicos y la composición de la atmósfera, son factores que no dependen del hombre directamente y ocasionan su polución. Las cantidades de gases o sales minerales por mencionar algunas, influyen en la disponibilidad del agua para el consumo humano o en las actividades derivadas. Sí las causas de la contaminación del medioambiente con frecuencia mencionadas, se le agregan las originadas por la naturaleza y la alteración del ciclo hidrológico

disminuyendo sus mecanismos de autodepuración, la problemática cobra dimensiones catastróficas.

El río Atoyac es considerado fuertemente contaminado a nivel nacional, los niveles superiores a los permitidos de cianuro y la operatividad de aproximadamente mil industrias que no cuentan con plantas de tratamiento o no funcionan, ocasionan a su afluente la presencia de al menos veinticinco sustancias nocivas. Es un foco de infección capaz de ocasionar enfermedades como hepatitis, cáncer y cólera; de forma indirecta se han reportado en los habitantes de la zona, el aumento de padecimientos relacionados con leucemia, daño renal y un alto riesgo de padecer cáncer; el río Alseseca cada vez se encuentra más cercano a ser un riesgo similar. Ejecutar el trabajo de campo significó un reto, fue necesario reinventar las estrategias investigativas; no se trata solo de realizar una investigación para alcanzar un conocimiento situado, sino la construcción de categorías vinculadas con realidades y supuestos identificables en la inmersión a la cotidianidad de los informantes.

El SARS-CoV2 ocasionó un estado de incertidumbre, fue necesario reinventar las estrategias planificadas; realizar entrevistas con colaboradores etnográficos por medios digitales. La reclusión y el distanciamiento social, resultaron ser una coyuntura particular; se alteró el acercamiento al campo, el funcionamiento social y las rutinas diarias de los entrevistados; además se acentuó la brecha digital presente en la desigualdad del uso y acceso a los medios digitales. Los participantes seleccionados se encuentran en un contexto que supone la disposición de las tics, lo que en la práctica discrepa de la realidad. Las diferencias socioeconómicas, dejaron en evidencia algunas dificultades del acceso a los medios tecnológicos alternativos de comunicación.

La conectividad genera costos, los que no pueden ser solventados de forma constante; contar con medios electrónicos no garantiza poseer las competencias para su manejo. Para el presente estudio de caso se propuso el uso de video conferencias, con el propósito de mantener en medida de lo posible, la inmersión en la cotidianidad y sostener una interacción cercana cara a cara, de suma importancia para la investigación social, siendo rechazado por los entrevistados. Se optó por el uso de llamadas telefónicas convencionales, trayendo consigo otras complicaciones.

En este punto el trabajo previo de acercamiento y de socialización con los candidatos a ser entrevistados, permitió su aceptación para narrar sus historias de vida y expresar sus opiniones, utilizando la comunicación a distancia. Es verdad que el uso de las tics, subsanó costos y el desplazamiento al lugar de la investigación, aceleró los procesos de acercamiento y obtención de información para el investigador. Para el sujeto de estudio contribuyó a desdibujar la barrera entre el investigador-informante, generando relaciones de igualdad en las conversaciones. Por ejemplo: franqueó la barrera del uso de usted, a cambio del uso de tú, generando mayor confianza; se le otorgó el control al interlocutor en la decisión de tomar la llamada, cancelar o reprogramar, limitando de acuerdo a sus intereses la invasión de su espacio, propiciando mayor libertad para expresarse sin temor de ser escuchados por otros.

En cambio comprometió la credibilidad, el interés y la seriedad de la presente investigación, por parte de los entrevistados. Fue necesario reprogramar las conversaciones en diferentes ocasiones, la principal preocupación se relaciono con la duración de la entrevista, dejándolo a su consideración y ofreciendo la opción de realizarla en diferentes sesiones de ser necesario. En cierta medida se limitó el acercamiento no solo físico, sino a la riqueza vertida en las expresiones físicas; la solución se enfocó en una revisión minuciosa de la entonación y silencios, al momento de expresar sus opiniones vertidas en sus historias de vida. Se debe considerar la posibilidad que encierra la normalización de las investigaciones a distancia; la labor del investigador no concluye con la formulación de modelos investigativos, sino que debe ser vanguardista y dinámica, en respuesta de la transformación constante de las relaciones sociales y sus necesidades.

La triangulación y la observación aplicada a las aportaciones de los participantes de diferentes generaciones, fortaleció la validez del presente estudio de caso, iluminó una serie de contradicciones y constantes. La edad, la temporalidad, la experiencia y el beneficio personal, son algunas de las variables identificadas y vinculadas al río Álamos. La percepción, los valores y las actitudes ambientales, construidos a base de experiencias y vivencias, en conjunto permitieron aproximarse a una pluralidad de realidades, adoptadas por los entrevistados ante una problemática compartida, la contaminación del río Álamos.

Referencias

- Aguilar, A. & Durán, N. (2010). Conceptos de calidad del agua: un enfoque multidisciplinario. En calidad del agua, pp. 11-24. México: UNAM.
- Aguilar, E & Iza, A. (2006). Gobernanza de aguas compartidas: Aspectos jurídicos e institucionales. Costa Rica: UICN-Mesoamérica.
- Altieri, M. (2019). Los impactos de los Procesos Urbano-Territoriales y de Gestión en la Cuenca del Alto Atoyac. (Tesis Doctoral). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.
- Angrosino, M. (2012). Etnografía y observación participante en investigación cualitativa. Madrid: Morata.
- Aquae. (S. f.). ¿Cuánta agua hay en la tierra? ¿Y cuánta es apta para el consumo?, España. Revisado desde <https://www.fundacionaquae.org/agua-y-contaminacion/>
- Aquae. (S. f a). Principales causas y consecuencias de la contaminación en el agua. España. Revisado desde <https://www.fundacionaquae.org/blog/infografias/cuanta-agua-hay-en-la-tierra-2/>
- Arganis, M., Domínguez, R. Jiménez, M. & Guichard, D. (2010). Eventos Extremos. En Jiménez, B., Torregrosa, M. & Aboites, A. (Eds.), El Agua en México: Cauces y encauces (pp. 563-594). México: CONAGUA.
- Baigorri, A. (06 DE ABRIL DE 2018). ¿Medio Ambiente y Sociedad, o Sociología Ambiental? [Blog]. Recuperado de: <http://baigorri.blogspot.com/2018/04/medio-ambiente-y-sociedad-o-sociologia.html>
- Balderas, L., Domínguez, G. & Méndez, M. (2015). Alseseca Vivo Aprovechamiento de la ribera de Tres Cruces por medio de espacios de uso múltiple. Universidad Iberoamericana Puebla. México.

Barkin, D. (2006). La gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar (coord.) México: Universidad de Guadalajara.

BBC Mundo. (2 de junio de 2017). Acuerdo de París: 5 cifras que muestran la magnitud de la contaminación que genera Estados Unidos en el planeta. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40126746>

BBC News Mundo, (15 de diciembre de 2019). La alarmante contaminación del mar Muerto, el basurero del sureste de Europa y cómo se puede salvar. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50760783>

Bernex, N., García, M., Hantke, M., López, A. & Sánchez, J. (2015). El Derecho Internacional de Aguas en América Latina. Manual de Capacitación. Uruguay: GWP.

Bravo, L., Sánchez, J., Izurieta, J. & Tomasini, C., (2015). Evaluación toxicológica del río Atoyac, pue., y su relación con los parámetros fisicoquímicos. En el 2º Congreso Nacional AMICA 2015. Recuperado de <http://www.amica.com.mx/issn/archivos/183.pdf>

Castillo, A., Suárez, J. & Mosquera, J. (2017). Naturaleza y Sociedad: Relaciones y Tendencias desde un Enfoque Eurocéntrico. Revista Luna azul. (44), pp. 348-371. Doi: 10.17151/luaz.2017.44.21.

Cervio, P. (2012), Tales de Mileto, Enciclopedia Filosófica on line. Revisado desde: <http://www.philosophica.info/archivo/2012/voces/tales/tales.html>

CNDH & UNAM. (2018). Estudio sobre protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los Derechos Humanos. Síntesis ejecutiva. México: Universidad Autónoma de México.

CNDH. (21 de marzo de 2017). Recomendación 10/2017. [LIC. LUIS RAÚL GONZÁLEZ PÉREZ].

CONAGUA. (2019). Subdirección General de Administración del Agua. Proyecciones de población 2010-2030. Recuperado de

- <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=aguaRenovable&ver=reporte>
- (09 de Octubre de 2019a). Usos del agua. Clasificación de los usos del agua.
- <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/usos-del-agua>
- (2018). Estadísticas del agua México. México: Comisión Nacional del Agua.
- (2018a). Atlas del agua en México. México: Comisión Nacional del Agua.
- (2017). Estadísticas del agua México. México: Comisión Nacional del Agua.
- (2017a). Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento México: CONAGUA.
- (2016). Estadísticas del agua en México. México: Comisión Nacional del Agua.
- (2014). Estadísticas del agua. México: Comisión Nacional del Agua.
- (2010). Estadísticas del Agua en la cuenca del Río Balsas, 2010. México: Organismo de cuenca Balsas.
- (2010a). Estadísticas del agua. México: Comisión Nacional del Agua.
- CONEVAL. (2018). Estudio Diagnóstico del Derecho al Medio Ambiente Sano 2018. México: CONEVAL, 2018.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917) Artículo 27 [Cap. I]. Recuperado de
- http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
- CPEP. (1995). Evaluación Social de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Aplicación en la Ciudad de Puebla. Revisado desde
- <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/52961/Doc-4.pdf>

Cuadros, R. (2011). Ontología y epistemología cyborg: representaciones emergentes del vínculo orgánico entre el hombre y la naturaleza. Revista, (6), pp.317-330.

Revisado desde: <https://www.redalyc.org/pdf/4763/476348369011.pdf>

Delgado, F. & Estephan, R. (2016). Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Bolivia: Plural editores.

Delgado, G. (2005). Agua y seguridad nacional. El recurso natural frente a las guerras del futuro. México: Debate, Random House Mondadori.

Deslauriers, J. (2004). Investigación cualitativa, Guía práctica. Colombia: Papiro.

Diario Oficial de la Federación. (2018). Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Recuperado de

http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6912/semarnat11_C/semarnat11_C.html

----- (2011). DOF. (2011). ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Región Hidrológica número 18 Balsas. México. Recuperado de

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5175730&fecha=26/01/2011

----- (2010). ACUERDO por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua. México. Recuperado de

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137623&fecha=01/04/2010

- Díaz, E. (2018). Las organizaciones internacionales como sujetos del derecho internacional. Algunas reflexiones sobre los orígenes. En Inostroza, H. (Coord.). Revista de estudios políticos y estratégicos, 6 (1), pp.96-116.
- Díaz, P., Rodríguez, A. & Santana, A. (2012). Fundamentos del Paradigma Ecológico en las Ciencias Sociales. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 10 (1), pp. 167-172. España: Universidad de La Laguna El Sauzal
- Domínguez, C. & Feliz, S. (2012). Contaminación ambiental. En Valera, F. & Silva, E. (Coords). Guía de capacitación en educación ambiental y cambio climático (pp. 112-140). Santo Domingo: USAID, CDCT y The Nature Conservancy.
- Domínguez, J. & Aledo, A. (2001). Teoría para una sociología ambiental. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/242707956_teor%C3%ADa_para_una_sociolog%C3%ADa_ambiental
- DW. (21 de marzo de 2020). La lucha mundial por el agua. (Documental). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=bxOJl-gEzSM>
- Efe. (7 de marzo de 2020). Los ríos contaminados en México serán monitoreados en tiempo real. Publimetro. Recuperado de <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2020/03/07/rios-contaminados-en-mexico-seran-monitoreados-en-tiempo-real.html>
- Espinoza, D. (2020). 20 Datos curiosos sobre el agua en el día mundial del agua. [Entrada de blog] Recuperado de <https://inti.tv/20-datos-curiosos-sobre-el-agua-en-el-dia-mundial-del-agua/>
- FAO. (9 de enero de 2014). Los ríos de América Latina, entre los más contaminados del mundo. Recuperado de <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/en/c/496916/>

FAO. (2009) ¿Por qué invertir en ordenación de las cuencas hidrográficas? Roma: FAO.

Fernández, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. Espiral, .15 (43), pp. 179-2002.

Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental A.C. (s. f.), Visión general del agua en México. Recuperado de

<https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico/#algunos-datos-sobre-el-agua>

Fonseca, J. (28 de junio de 2017). Se lleva río muro de casa. El popular, <https://elpopular.mx/secciones/seguridad/2017/06/28/se-lleva-rio-muro-de-casa>

Fox, K. (27 de mayo de 2019). Los ríos del mundo están contaminados con antibióticos, según estudio. CNN. Recuperado de

<https://cnnespanol.cnn.com/2019/05/27/los-rios-del-mundo-estan-contaminados-con-antibioticos-segun-estudio/>

Gaceta Parlamentaria. (2016). Con punto de acuerdo, por el que se exhorta a la SEMARNAT, la Conagua y la PROFEPA a llevar a cabo con los gobiernos de Puebla y Tlaxcala acciones para sanear el río Atoyac, suscrita por integrantes del Grupo Parlamentario de Morena. Gaceta Parlamentaria, 4496 (6). Recuperado de

<http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/63/2016/mar/20160329-VI.html>

Galicia, E. (2014). Un acercamiento histórico a las condiciones originales de funcionamiento del sistema hídrico subterráneo y su respuesta superficial en la microcuenca de la ciudad de Puebla. Investigaciones geográficas, (86), 38-52.

Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M.L., Montanarella, L., Muniz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M.I., Vargas, R. (eds). (2014). Atlas de

suelos de América Latina y el Caribe, Comisión Europea. Luxemburgo: Unión Europea.

Gardner, T. (22 de enero de 2020). La contaminación química del agua potable en EEUU, mucho peor de lo pensado. Infobae. Recuperado de <https://www.infobae.com/america/agencias/2020/01/22/la-contaminacion-quimica-del-agua-potable-en-eeuu-mucho-peor-de-lo-pensado/>

Giraldo, P. (2005). Un aporte de la Sociología a la temática ambiental: De la mirada Sociológica a la mirada socioambiental. Revista Luna Azul, (21). Recuperada de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727223003>

González, A. (2015). Permanencias urbano-arquitectónicas de haciendas y ranchos en el nororiente de Puebla. México: Restauro compás y canto.

González, A. (2012). Proceso de urbanización del nororiente de Puebla, siglo XX. Permanencias urbano - arquitectónicas de haciendas y ranchos en la actualidad. Revistas INAH, (4), pp.158-166.

Guevara, S., Arellano, O. & Fricke, J. (2015). Ríos tóxicos: Lerma y Atoyac. La historia de negligencia continúa. México: Green Peace.

Gutiérrez, V. & Silva, S. (2017). Las barrancas; cambio de marco epistémico y su revaloración. Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias, 8(17), pp. 65-74.

Handal, A., Pérez, g., Morán, J. & García, W. (2017). Historia de la contaminación hídrica del Alto Balsas. Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable, 3 (9), pp. 10-23.

Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. México: McGRAW-HILL.

Hernández, R. Fernández, C & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. 6a ed. México: McGRAW-HILL.

Holahan, Ch. (2012). Psicología ambiental: Un enfoque general. México: Limusa.

agua. (5 de julio de 2017). Los 10 ríos más contaminados del mundo. Recuperado de <https://www.iagua.es/noticias/grupo-inclam/17/07/05/10-rios-mas-contaminados-mundo>

IMPLAN. (2014-218). Programa Municipal de Desarrollo Sustentable de Puebla. Recuperado de <https://www.pueblacapital.gob.mx/images/transparencia/obl/vi-planes/actua.prog.desa.urb.ru.pdf>

INCC. (2007). El hidrosistema y el delta del río Balsas. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/376/hidrosis.html>

INEGI. (25 de enero de 2021). En México somos 126 014 024 habitantes: Censo de población y vivienda 2020. Comunicado de prensa Núm. 24/21, pp. 1-3.

----- (2010), Información censal de la colonia Vista Hermosa Álamos. INEGI: México, Puebla.

Knapp, G. (2018). Ecología Humana. Revista de estudiantes de ciencia política. 2 (3), pp. 73-80.

Laven, Y. (12 de septiembre de 2019). Solo funcionan 17 de 138 plantas tratadoras de aguas en el estado: Ceaspue. Jornada de oriente. Recuperado de <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/plantas-tratadoras-ceaspue/>

Leff, E. (2000). Tiempo de sustentabilidad. Revista De Ciencias Ambientales, 18(1), pp. 60-65.

Lerner, B., Uvalle, R & Moreno, R. (Coord). (2012). Gobernabilidad y Gobernanza en los albores del s.XXI y reflexiones sobre el México Contemporáneo. México: Universidad Autónoma de México.

Ley Nacional de Aguas [LAN]. (1994). Cámara de Diputados. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_060120.pdf

- López, R. (2014). Los servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad de Puebla. Sujetos sociales, poder y modelo de gestión. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- López, A. (2007). Cuencas internacionales como sistemas de seguridad compleja. Costa Rica: Universidad Nacional.
- Loreto, R. (2016). Escasez, guerras y desigualdad social. El proyecto modernizador del sistema de abasto Hídrico de una ciudad mexicana: Puebla, siglos XVII-XX. Agua y Territorio, (7), pp. 75-91. DOI 10.17561/at.v0i7.2964
- Löwy, M. (2011). Ecosocialismo. Argentina: Colectivo.
- Lozano, R. (2013). Calidad fisicoquímica del agua: métodos simplificados para su muestreo y análisis. Colombia: Universidad Piloto de Colombia.
- Machado, H. (s. f.), La insustentabilidad del capital. Ecología política del sur, crisis ecológica/civilizatoria y la cuestión de las alternativas. Sociedad y cultura, (II), pp. 87-107.
- Mallimaci, F. & Giménez, V. (2007). Historia de vida y Métodos Biográficos. Vasilachis, I. (Coord.). Estrategias de Investigación Cualitativa. España: Gedisa, S.A.
- Mapcarta. (s.f). Alamos Vista Hermosa. Recuperado de <https://mapcarta.com/es/32091568>
- Market Data. (s.f). Colonia Vista Hermosa Álamos, Puebla. Recuperado de <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-Vista-Hermosa-Alamos-Puebla-Puebla>
- Martínez, P. (2018). La producción estatal del espacio: planificación urbana y territorial en la ciudad de Puebla (Siglo XX). (Tesis). Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Martínez, Y. & Villalejo, V. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. Ingeniería hidráulica y ambiental, 39(1), pp. 58-72.

- Mediateca Guerrero. (17 de enero de 2017). El Majestuoso Río Balsas. Recuperado de <http://www.mediatecaguerrero.gob.mx/geografia/el-majestuoso-rio-balsas/>
- Medina, M. (2008). Las cuencas hidrográficas internacionales: sistemas reservorio de agua dulce para la cooperación o conflicto. *Sapiens*, 9(2), 153-165.
- Méndez, J. (2018). La ley, las redes políticas y la coalición familiar. Oposición y afectaciones del reparto agrario en la región Puebla-Amozoc 1915 -1958. (Tesis). Buap, México.
- Mirón, M. (7 de junio de 2019) .Hasta una vaca sin cabeza, expulsa barranca tras desbordamiento en Vista Hermosa Álamos. *Sol de Puebla*. Recuperado de <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/hasta-una-vaca-sin-cabeza-expulsa-barranca-tras-desbordamiento-en-vista-hermosa-alamos-puebla-lluvia-xonacatepec-3733835.html>
- OCDE. (Junio, 2015). Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050. Reunión de Consejo Ministerial de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. París, Francia.
- Olier, H. (2019). Estrés hídrico en México bajo dos enfoques de huella de agua de escasez. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle*, 13(50), pp. 30-46.
- Orgaz, F. (2018). Conceptualización en torno a los tipos de contaminación, revista *DeLos desarrollo local sostenible*, 11(33).
- ONU. (2014). Calidad del agua. Recuperado de <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml>
- Pagán, R. (11 de mayo de 2016). El río Atoyac, riesgo ecológico o atentado a la salud, *La jornada de oriente*. Recuperado de <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/el-rio-atoyac-riesgo-ecologico-o-atentado-a-la-salud/>

- Palacios, L. (19 de septiembre de 2019). Río Atoyac, con alta contaminación en zonas de plantas tratadoras: monitoreo, Ángulo 7. Recuperado de <https://www.angulo7.com.mx/2019/09/19/rio-atoyac-con-alta-contaminacion-en-zonas-de-plantas-tratadoras-monitoreo/>
- Parra, O. (2009). Gestión de cuencas hidrográficas. Chile: Centro de Ciencias Ambientales, EULA-Chile
- Plascencia, A. (29 de marzo de 2016). En riesgo 22 municipios poblanos por contaminación del Atoyac. E- digital. Recuperado de <https://www.e-consulta.com/nota/2016-03-29/medio-ambiente/en-riesgo-22-municipios-poblanos-por-contaminacion-del-atoyac>
- Plaza, C. (2017). El derecho humano al agua. México: Ideasmares
- Porras, J. (14 de noviembre de 2019). Preocupantes niveles de plomo en el agua de un tercio de los hogares canadienses. El país. Recuperado de https://elpais.com/sociedad/2019/11/12/actualidad/1573562055_335279.html
- Pueblos América. (s. f.). VISTA HERMOSA ALAMOS. Recuperado de <https://mexico.pueblosamerica.com/ii/vista-hermosa-alamos>
- Quintana, f., (2018). Crisis ambiental y los retos de la transformación socio-ecológica en América Latina. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/319234616_crisis_ambiental_y_los_retos_de_la_transformacion_socio-ecologica_en_america_latina
- Ramírez, A. & López, J. (2018). ¡Luchamos por un Atoyac con Vida! La lucha contra la contaminación del Río Atoyac y los daños a la salud que origina en el sur de Tlaxcala, México. Bajo el Volcán, 18 (28), pp. 95-108.
- Reagan, H. & Khan, O. (17 de mayo 2019). Agua cada 10 días: así enfrenta la India la peor crisis hídrica de su historia. Expansión. Recuperado de

<https://expansion.mx/mundo/2019/05/17/agua-cada-10-dias-asi-enfrenta-la-india-la-peor-crisis-hidrica-de-su-historia>

- Rivera, J., Cedillo, L., Guzmán, M. & Giono, S. (2006). Diagnóstico de enterobacterias en el río Alseseca. Facultad de Medicina UNAM, 49 (1), pp. 20-22.
- Rodríguez, P., Martínez, E., Morales, S., Venkana, S. & Milan, S. (2 de junio de 2014). Resultados de los Estudios Geo-Ambientales en la Cuenca del Alto Atoyac, Tlaxcala, Puebla, México (2013-2014). En 2º Coloquio en Celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, México: CIIEMAD.
- Rubí, E. (2008). Es a partir de 1991, que la colonia goza del status de regular para los alcances y beneficios jurídicos; disociándose de las tierras ejidales de Chachapa. (Tesis). UNAM, México.
- SCPSC, (2009-2012). La cuenca del río Balsas. Trabajo presentado en el Seminario para agentes de cambio. Instrumentación de la agenda del agua 2030. Recuperado de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Elcaso.pdf>
- Sánchez, E. (20 de agosto de 2019). La amenaza invisible del agua contaminada en el mundo. El país. Recuperado de https://elpais.com/sociedad/2019/08/20/actualidad/1566322372_387777.html
- Sánchez, H., Reyes, C. & Mejía. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Sánchez, A. García, R y Palma, A. (2003), La cuenca Hidrográfica: Unidad básica de planeación y Recursos materiales. México: SEMARNAT.
- Sarmiento, F. (2001). Diccionario de Ecología de Paisajes, Conservación y Desarrollo Sustentable para Latinoamérica. Ecuador: Editorial Abya-Yala.
- Simons, H. (2011). El estudio de caso: teoría y práctica. Madrid: Morata.

Strauss, A. & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

Salazar, C. (2010). El agua en la conformación de la ciudad de Puebla. Boletín del Archivo Histórico del Agua. Recuperado desde

<https://biblat.unam.mx/hevila/Boletindelarchivohistoricodelagua/2006/vol11/no32/4.pdf>

SEDESOL. (2012). Atlas de riesgos de la ciudad de Puebla. Recuperado de

https://www.academia.edu/31106661/Atlas_de_Riesgos_Naturales_Municipio_de_Puebla

Semana Sostenible. (16 de abril de 2019). El mar Caspio amenazado por la contaminación. Semana. Recuperado de

<https://www.semana.com/actualidad/articulo/el-mar-caspio-amenazado-por-la-contaminacion/43826/>

SEMARNAT. (2015). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. México: SEMARNAT.

Soto, G. & Ramírez, A. (2019). Valor de la restauración de ríos cuando se vive cerca y lejos. La Cuenca de Atoyac en Puebla, México. Tecnología y ciencias del agua, 10(1), 177-206. DOI: 10.24850/j-tyca-2019-01-07

Taylor S. & Bogdan, R. (1984). Introducción a los métodos de Investigación la búsqueda de los significados. Argentina: Paidós.

Tavárez, M. (2001). Contaminación de cuencas fluviales. En Ayala, I. (Coord.), La situación ambiental en Puebla, (pp. 151-180). Puebla: Universidad Iberoamericana.

Tenahua, A. (10 de junio de 2020). Detectan 412 asentamientos irregulares en la capital, Milenio. Recuperado de

<https://www.milenio.com/politica/comunidad/detecta-proteccion-civil-14-asentamientos-irregulares-zona-federal>

Valencia, J. (2015). Desarrollo de la región hidrológica del Balsas mediante la modificación de su veda. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 6(1), 81-97.

Valera Mejía, F. y Silva Naranjo, E. (2012). Guía de capacitación en educación ambiental y cambio climático. Santo Domingo.

WWAP. (2017). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. Aguas residuales: El recurso no explotado. París: UNESCO.

ANEXO I.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Agua dulce renovable: cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). Se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más los flujos de entrada menos los flujos de salida de agua a otras regiones.

C

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento. En los orígenes de cualquier corriente se considera como cauce propiamente definido cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.

Ciclo hidrológico: desde la perspectiva de la termodinámica tiene una importancia trascendental en el mantenimiento y renovación del planeta como un “sistema abierto”; en tal sentido aunque es importante como proceso de reciclaje de las reservas de agua dulce, constituye junto con el ciclo del aire, una máquina atmosférica de calor que enfría la superficie terrestre, reproduce el agua, transfiere agua entre zonas, produce corrientes y estimula la reproducción de los ecosistemas. Ciclo natural del agua que ocurre en el ambiente, incluyendo la evaporación, condensación, retención y escorrentía.

Cuencas de drenaje: son concebidas como sistemas hidrogeomorfológicos, presentan tres áreas o sectores con dinámica y procesos distintivos de cada uno de ellos, muchos de estos sistemas pertenecen a ambientes montañosos.

Cuenca hidrográfica: no solo en el sentido en que fluye el agua superficial, sino que explica la integración de dicha agua con su entorno. Se refiere a un territorio definido para el manejo de los recursos naturales, fundamentalmente agua, suelo y vegetación, es un concepto utilizado

para designar un territorio, región o zona, cuya característica principal es que el agua de lluvia que cae en esa superficie escurre hacia un cauce común. Es decir que, toda el agua acumulada desemboca ya sea en un afluente más grande, una laguna o el mar.

Cuenca hidrológica: es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas

Cuenca fluvial: Cuenca fluvial corresponde al complejo sistema de cuencas y subcuencas hidrográficas atravesadas por un río grande y sus tributarios en su curso desde su origen hasta su desembocadura.

D

Delta: es el lugar de depósito de los sedimentos de un sistema fluvial en su desembocadura, concebido como un gran ecosistema integrado por cuatro componentes primarios: la cuenca de drenaje, el valle aluvial, la planicie deltaica y la cuenca de recepción.

E

Estaciones hidrométricas: miden la cantidad de agua que fluye en ríos, canales, tuberías y a la salida de las presas, por lo que sirven para conocer la cantidad disponible del recurso y su distribución entre usuarios.

Extracción de agua subterránea: Volumen de agua que se extrae artificialmente de una unidad hidrogeológica para los diversos usos.

Extracción de agua superficial: Volumen de agua que se extrae artificialmente de los cauces y embalses superficiales para los diversos usos.

F

Flujos de entrada: representan el volumen de agua que escurre hacia nuestro país, generado en las cuencas transfronterizas que comparte México con sus países vecinos (Estados Unidos de América, Guatemala y Belice).

Flujos de salida: representan el volumen de agua que México debe entregar a Estados Unidos de América conforme al “Tratado de Aguas” de 1944.

H

Huella ecológica: demanda humana, en términos de superficie que se necesita para generar tanto los recursos que consume (fundamentalmente productos agropecuarios, forestales y pesqueros), como la necesaria para albergar los asentamientos humanos y la infraestructura y la requerida para absorber el bióxido de carbono liberado por la quema de combustibles fósiles.

Huella hídrica: es una medida de la apropiación de los recursos hídricos, y se define como el volumen total de agua que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por los habitantes de un país, aunque también puede utilizarse para empresas o productos particulares.

Huella humana: considera la presencia de actividades productivas (por ejemplo, agricultura, ganadería, acuicultura, plantaciones forestales o minería a cielo abierto), la presencia de zonas urbanas, incluyendo zonas industriales e instalaciones de generación de energía y de infraestructura.

L

Laderas: son las tierras ubicadas en las vertientes más altas, éstas a su vez derivan en un conjunto de arroyos. Las rugosidades del terreno forman el sistema de drenaje de la cuenca, la cual reúne todo el caudal de las precipitaciones y escurrimientos permanentes para conducirlos hacia un cauce principal o común, para terminar su recorrido en una corriente más grande, que puede ser una laguna o el mar

N

Norma Mexicana (NMX): Norma elaborada por un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un

producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.

Norma Oficial Mexicana (NOM): La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

P

Parteaguas: son las líneas divisorias naturales del terreno de donde descienden los escurrimientos para formar una red hidrográfica. Son las zonas más elevadas de la montaña. Éstas separan una cuenca de otra contigua

R

Red hidrográfica: son cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento.

Región hidrológico-administrativa (RHA): Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos. El municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país.